

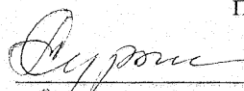
**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВАННАЯ АКАДЕМИЯ»**

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

КАФЕДРА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

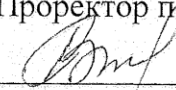
СОГЛАСОВАНО

Начальник центра научно-
методического обеспечения учебного
процесса

 С.О. Турчанов
28 12 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе

 М.М. Волков
28 12 2022 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОХРАНА ТРУДА

для студентов всех специальностей УО БГСХА

Горки
БГСХА
2022

Рассмотрен и утвержден научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (протокол № 4 от 28 декабря 2022 г.), рег. № М-25-22

Составители:

В. Н. Босак, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

М. П. Акулич, старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»;

А. Е. Кондраль, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

О. В. Малашевская, старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»;

М. В. Цайц, старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

Рецензенты:

Андруш В. Г., заведующий кафедрой управления охраной труда учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат технических наук, доцент;

Гармаза А. К., доцент кафедры безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук, доцент.

Рекомендован к утверждению:

кафедрой безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (протокол № 5 от 14 января 2021 г.);

методической комиссией факультета механизации сельского хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (протокол № 5 от 25 января 2021 г.).

Охрана труда: учебно-методический комплекс / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. Сост. В. Н. Босак, М. П. Акулич, А. Е. Кондраль, О. В. Малашевская, М. В. Цайц. – Горки : БГСХА, 2022. – 288 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	7
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	10
1.1 ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ	10
1.2 ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ.....	11
ВВЕДЕНИЕ.....	11
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА	12
1.1. Условия труда и производственный травматизм.....	12
1.2. Роль человеческого фактора в обеспечении охраны труда.....	16
2. ПРАВОВЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА	20
2.1. Нормативное правовое обеспечение охраны труда	20
2.2. Права и обязанности в области охраны труда.....	22
2.3. Страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.....	24
2.4. Медико-профилактическое обеспечение охраны труда.....	26
2.5. Ответственность за нарушение требований охраны труда.....	28
3. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА.....	30
3.1. Управление охраной труда в системе Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь	30
3.2. Организация службы охраны труда	31
3.3. Планирование и финансирование мероприятий по охране труда.....	32
3.4. Аттестация рабочих мест по условиям труда.....	33
3.5. Обучение, стажировка, инструктаж и проверка знаний по охране труда.....	37
3.6. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	40
3.7. Надзор и контроль за охраной труда	45
3.8. Пропаганда охраны труда.....	46
4. ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ.....	48
4.1. Микроклимат производственной среды	48
4.2. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны.....	50
4.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха в производственных помещениях.....	52
4.4. Вредные излучения и защита от них	54
4.5. Производственный шум и вибрация	56
4.6. Производственное освещение.....	58
4.7. Санитарно-бытовое обеспечение работников	60
5. ОСНОВЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	62
5.1. Общие вопросы техники безопасности.....	62
5.2. Основы электробезопасности.....	69
6 ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	76
6.1. Физико-химические основы горения	76
6.2. Профилактика пожаров и обеспечение пожарной безопасности.....	77
6.3. Средства и способы тушения пожаров	84

6.4. Молниезащита зданий и сооружений.....	96
7. ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ.....	98
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	116
1.3 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ	117
1.4 ЛИТЕРАТУРА	119
2 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	122
2.1 ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ, СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	122
2.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ	123
РАЗДЕЛ 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА	123
Тема 1.1 Определение экономических потерь от травматизма и заболеваемости. Расчет эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда.....	123
РАЗДЕЛ 2 ПРАВОВЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА ..	128
Тема 2.1 Порядок обеспечения и расчет потребности средств индивидуальной защиты.....	128
РАЗДЕЛ 3 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА.....	138
Тема 3.1 Организация обучения и проверки знаний по охране труда работников сельского хозяйства.....	138
Тема 3.2 Разработка, согласование и утверждение инструкций по охране труда.....	149
Тема 3.3 Аттестация рабочих мест по условиям труда	155
РАЗДЕЛ 4 ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ	165
Тема 4.1 Исследование микроклимата в рабочей зоне.....	165
Тема 4.2 Определение содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны	174
Тема 4.3 Исследование освещенности рабочих мест	182
Тема 4.4 Исследование производственного шума	195
Тема 4.5 Проверка эффективности вентиляции производственных помещений.....	203
РАЗДЕЛ 5 ОСНОВЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	212
Тема 5.1 Контрольные испытания заземляющих устройств и изоляции электропроводов	212
РАЗДЕЛ 6 ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	220
Тема 6.1 Первичные и технические средства тушения пожаров.....	220
РАЗДЕЛ 7 ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ	233
Тема 7.1 Оказание доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве	233
3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	253
3.1 ВОПРОСЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ.....	253
3.2 ВОПРОСЫ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ	256
3.3 ВОПРОСЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОХРАНА ТРУДА».....	258

3.4 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ.....	259
4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	261
4.1. УЧЕБНЫЕ ПРОГРАММЫ УВО	261

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель преподавания учебной дисциплины – дать студентам теоретические знания, практические навыки и профессиональные компетенции, необходимые для выполнения ими своих профессиональных обязанностей по созданию здоровых и безопасных условий труда на вверенных им участках работы, развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций.

Основными задачами дисциплины являются: освоение законодательства в области охраны труда, основных способов и методов создания здоровых и безопасных условий труда, приобретение навыков организации работы по охране труда и пожарной безопасности.

В соответствии со статьей 1 Закона «Об охране труда» (в редакции от 18 декабря 2019 г. № 274-З) охрана труда – это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работающих в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-противоэпидемические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства

Успех в решении проблем охраны труда в большой степени зависит от качества подготовки специалистов, от их умения принимать правильные решения в сложных и изменчивых условиях современного производства.

Учебная дисциплина «Охрана труда» относится к общепрофессиональным дисциплинам, изучаемым студентами, обучающимися по специальностям: 1-74 02 01 «Агрономия»; 1-74 02 02 «Селекция и семеноводство»; 1-74 02 03 «Защита растений и карантин»; 1-74 02 04 «Плодоовощеводство»; 1-74 02 05 «Агрохимия и почвоведение»; 1-74 03 01 «Зоотехния»; 1-74 03 03 «Промышленное рыбоводство»; 1-56 01 01 «Землеустройство»; 1-56 01 02 «Земельный кадастр»; 1-74 06 01 «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства»; 1-74 06 04 «Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ»; 1-74 04 01 «Сельское строительство и обустройство территорий»; 1-74 05 01 «Мелиорация и водное хозяйство»; 1-74 01 01 «Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса».

В представленном УМК объединены структурные элементы научно-методического обеспечения учебной дисциплины «Охрана труда».

Цель УМК – планирование и организация методического обеспечения образовательного процесса с учетом специфических условий профессиональной направленности и потребностей организаций – заказчиков кадров; взаимосвязь образовательного процесса с научно-исследовательской работой обучающихся; использование компонентов контроля знаний в ходе текущей аттестации обучающихся.

Задачи УМК: обеспечение своевременного отражения результатов достижений науки, техники и технологий, культуры и производства в сферах, связанных с изучаемой учебной дисциплиной;

последовательное изложение учебного материала, реализация междисциплинарных связей, исключение дублирования учебного материала;

использование современных методов, технологий и технических средств в образовательном процессе;

рациональное распределение времени по темам учебной дисциплины и учебным занятиям в зависимости от формы получения высшего образования, совершенствование методики проведения учебных занятий и др.

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Охрана труда» предназначен для организации учебного процесса и содержит основной теоретический материал, включает учебные материалы по соответствующим темам, а также планы лабораторных и практических занятий, средства педагогического контроля.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины приведены в таблице:

**Распределение аудиторного времени по видам занятий
в соответствии с учебными планами по специальностям**

Специальность	Форма обучения	Курс	Семестр	Аудиторных часов	В том числе			СР часов	Форма текущей аттестации*
					Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-74 02 01 «Агрономия»	дневная	3	6	50	16	34		60	Э
	дневная сокращенная	2	4	34	16	18		41	Э
	заочная	4		12	6	6		98	Э
	заочная сокращенная	2		8	4	4		67	Э
1-74 02 02 «Селекция и семеноводство»	дневная	3	5	50	16	34		45	Э
1-74 02 03 «Защита растений и карантин»	дневная	4	7	40	20	20		50	Э
1-74 02 04 «Плодоовощеводство»	дневная	4	7	40	20	20		50	Э
1-74 02 05 «Агрохимия и почвоведение»	дневная	4	7	40	20	20		50	Э
1-74 03 01 «Зоотехния»	дневная	4	8	40	20	20		50	Э
	дневная сокращенная	3	5	24	12	12		30	Э
	заочная	5		10	4	6		80	Э
	заочная сокращенная	4		8	4	4		46	Э
1-74 03 03 «Промышленное рыбоводство»	дневная	4	7	50	20	30		42	Э
	заочная	5		12	4	8		80	Э
1-56 01 01 «Землеустройство»	дневная	1	2	54	27		27	58	3
	заочная	3		12	6		6	100	3
1-56 01 02 «Земельный кадастр»	дневная	1	2	54	27		27	58	3

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-74 06 01 «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства»	дневная	3	6	54	18	18	18	54	Э
	дневная сокращенная	2	3	46	18		28	42	Э
	заочная	4		12	4	4	4	96	Э
	заочная сокращенная	3		10	4		6	74	Э
1-74 06 04 «Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ»	дневная	4	8	50	20	30		60	Э
1-74 04 01 «Сельское строительство и обустройство территорий»	дневная	4	7, 8	80	40	20	20	100	3
	дневная сокращенная	3	6	40	20		20	46	3
	заочная	5		20	10		10	160	3
1-74 05 01 «Мелиорация и водное хозяйство»	дневная	4	8	50	20	30		58	3
	дневная сокращенная	3	6	40	20	20		32	3
	заочная	5		12	6	6		96	3
1-74 01 01 «Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса»	дневная	3	6	68	34		34	68	3
	дневная сокращенная	2	4	34	16		18	38	3
	заочная	5		16	8		8	120	3
	заочная сокращенная	3		8	4		4	64	3
	заочная ВШАБ	3		12	4		8	60	3
1-25 01 03 «Мировая экономика»	дневная	4	7	34	18		16	34	3
1-25 01 10 «Коммерческая деятельность»	дневная	1	2	34	24		10	38	3
	заочная	2		8	6		2	64	3
	заочная сокращенная	2		4	2		2	28	3
	заочная ВШАБ	3		8	4		4	64	3
1-26 02 03 «Маркетинг»	дневная	1	2	34	24		10	38	3
	заочная	2		8	6		2	64	3
	заочная сокращенная	2		4	2		2	28	3
	заочная ВШАБ	3		8	4		4	64	3
1-25 01 08 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»	дневная	1	2	34	18		16	32	3
	дневная сокращенная	3	5	18	10		8	8	3
	заочная	2		8	4		4	58	3
	заочная сокращенная	3		4	2		2	22	3
	заочная ВШАБ	3		8	4		4	58	3
1-25 01 04 «Финансы и кредит»	дневная	1	2	34	18		16	32	3
	заочная	2		8	4		4	58	3
	заочная сокращенная	3		4	2		2	22	3
	заочная ВШАБ	3		8	4		4	58	3

*Форма текущей аттестации: Э – экзамен; 3 – зачет.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ

№ п.п.	Наименование разделов, тем.
1	Теоретические основы охраны труда
2	Правовые и нормативные основы охраны труда
3	Организация работы по охране труда
4	Основы производственной санитарии
5	Основы техники безопасности
6	Основы пожарной безопасности
7	Доврачебная помощь пострадавшим

1.2 ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

ВВЕДЕНИЕ

Охрана труда – это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

Целью охраны труда является снижение и ликвидация производственного травматизма и профессиональных заболеваний на основе мероприятий, включающих систему законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических и лечебно-профилактических методов и средств, обеспечивающих безопасность процесса труда, сохранение здоровья и работоспособности человека.

Основными *задачами охраны труда* являются: обеспечение соблюдения работающими требований безопасности и гигиены труда; профессиональный отбор работающих по отдельным специальностям; обеспечение безопасности производственных процессов и производственного оборудования; обеспечение пожарной безопасности; нормализация условий производственной среды и трудового процесса; санитарно-бытовое обеспечение работающих; защита работающих от отрицательных последствий воздействия неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса; предоставление компенсаций и льгот за работу во вредных и тяжелых условиях труда и др.

Успех в решении проблем охраны труда в большой степени зависит от качества подготовки специалистов, от их умения принимать правильные решения в условиях современного производства, в том числе в агропромышленном комплексе Республики Беларусь.

Учебная дисциплина «Охрана труда» относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин и базируется на знаниях, полученных студентами как по специальным, так и по общеобразовательным и техническим дисциплинам.

Цель преподавания учебной дисциплины «Охрана труда» – дать студентам теоретические знания, практические навыки и профессиональные компетенции, необходимые для выполнения ими своих профессиональных обязанностей по созданию здоровых и безопасных условий труда на вверенных им участках работы; развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций.

Основными задачами учебной дисциплины являются: освоение законодательства в области охраны труда, основных способов и методов создания здоровых и безопасных условий труда, приобретение навыков организации работы по охране труда и пожарной безопасности.

Курс лекций «Охрана труда» включает следующие основные разделы: Теоретические основы охраны труда; Правовые и нормативные основы охраны труда; Организация работы по охране труда; Основы производственной санитарии; Основы техники безопасности; Основы пожарной безопасности.

Курс лекций «Охрана труда» предназначен для студентов высших аграрных учебных заведений по направлению образования «Сельское хозяйство», а также студентов всех специальностей и направлений образования, учебными планами которых предусмотрено изучение дисциплины «Охрана труда».

Авторы выражают признательность рецензентам за ценные замечания и пожелания в ходе подготовки курса лекций и подробное рассмотрение представленного материала.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА

Сельскохозяйственное производство является отраслью экономики, которая характеризуется целым рядом специфических особенностей: сезонность производства, продолжительная работа на открытом воздухе в полевых условиях, большое количество технологических операций, работа с разнообразной сельскохозяйственной техникой и оборудованием, применение удобрений и средств защиты растений и т. д., что требует особых мер по обеспечению охраны труда в отрасли, предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Ежегодно в агропромышленном комплексе (АПК) Республики Беларусь происходит около 150 несчастных случаев, в том числе около 20 со смертельным и более 100 с тяжелым исходом.

По оперативным данным Департамента государственной инспекции труда, ежегодно в организациях Республики Беларусь в среднем в результате несчастных случаев на производстве травмы получают около 3000 работников, в том числе около 200 со смертельным исходом. По экспертным оценкам, потери общества от одного несчастного случая со смертельным или тяжелым исходом оцениваются суммой, приблизительно равной 75 тыс. долл. США.

Основными причинами несчастных случаев являются:

- невыполнение должностными лицами, руководителями работ своих обязанностей по охране труда;
- нарушение потерпевшими инструкций по охране труда;
- эксплуатация технически неисправного, не соответствующего стандартам безопасности производственного оборудования;
- допуск рабочих, принятых на работы с повышенной опасностью, к самостоятельной работе без проведения стажировки и проверки знаний по вопросам охраны труда;
- необеспечение работников средствами индивидуальной защиты или их неприменение;
- отсутствие или неисправность средств коллективной защиты;
- отсутствие или несоответствие инструкций по охране труда предъявляемым требованиям;
- непроведение обязательных медицинских осмотров работников;
- недостаточный уровень подготовки в области охраны труда;
- нарушение требований трудовой дисциплины и т. д.

Снижение числа несчастных случаев и уровня заболеваемости имеет важное социальное и экономическое значение: увеличение профессиональной активности; рост производительности труда; удовлетворенность работников своим трудом; создание хорошего психологического климата в трудовых коллективах; сокращение затрат, связанных с компенсацией за работу с вредными и тяжелыми условиями труда; уменьшение потерь, связанных с травматизмом, профессиональной и профессионально обусловленной заболеваемостью; уменьшение текучести кадров и т. д.

1.1. Условия труда и производственный травматизм

На рабочих местах в организациях агропромышленного комплекса имеется целый ряд опасных и вредных производственных факторов, которые создают неблагоприятные условия труда и способствуют развитию профессиональных и общих заболеваний, повышению травматизма.

Вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях может привести к заболеванию или снижению работоспособности и (или) отрицательному влиянию на здоровье потомства.

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях может привести к травме, внезапному резкому ухудшению здоровья или смертельному исходу.

Опасные и вредные производственные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» по природе действия подразделяются на следующие группы: *физические; химические; биологические; психофизиологические.*

Физические опасные и вредные производственные факторы:

- повышенная задымленность, загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны;
- движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны, поверхности оборудования, материалов;
- повышенный уровень шума, вибрации, ультразвука и инфразвука на рабочем месте;
- повышенная или пониженная влажность, подвижность или ионизация воздуха;
- повышенный уровень ионизирующих и неионизирующих излучений в рабочей зоне;
- повышенное значение напряжения в электрической сети;
- повышенный уровень статического электричества и электромагнитных излучений;
- повышенная напряженность электрического или магнитного поля;
- недостаточное освещение, повышенная яркость света или пониженная контрастность;
- острые кромки, заусеницы и шероховатости по поверхности инструментов, заготовок и оборудования;
- расположение рабочего места на значительной высоте и т. д.

Химические опасные и вредные производственные факторы (различные химические соединения: кислоты, щелочи, соли, химические элементы, пестициды, удобрения и т. д.) подразделяются:

- по характеру воздействия на организм человека: токсические, раздражающие, сенсibilизирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию;
- по пути проникновения в организм человека: через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы, слизистые оболочки.

К *биологическим опасным и вредным производственным факторам* относят патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, спирохеты и т. д.) и продукты их жизнедеятельности; ядовитые растения и грибы, некоторых животных, насекомых и птиц (непосредственная угроза для жизни или как переносчики заболеваний).

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы по характеру воздействия подразделяются на физические (статические и динамические) и нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки).

Оценка опасных и вредных производственных факторов проводится в ходе аттестации рабочих мест по условиям труда (глава 3) на основании гигиенических критериев оценки условий труда, установленных в санитарных нормах и правилах «Гигиеническая классификация условий труда» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.12.2012 № 211: с изм. и доп. от 02.07.2015 № 89).

В соответствии с этим документом условия труда подразделяются на четыре класса: *оптимальные* (1-й класс), *допустимые* (безопасные) (2-й класс), *вредные* (3-й класс: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4) и *опасные* (4-й класс).

Анализ несчастных случаев является одним из основных путей борьбы с травматизмом. Только после выявления причин того или иного несчастного случая появляются возможности для поиска путей исключения или снижения травматизма.

Анализ травматизма и заболеваемости на производстве проводится, как правило, по актам расследования несчастных случаев, профессиональных заболеваний, листкам временной нетрудоспособности.

Производственная травма – случай воздействия на работающего опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ, в результате которого произошла временная или постоянная потеря трудоспособности. При травме происходит нарушение анатомической целостности или физиологических функций тканей и органов человека.

Травмы могут быть *механическими* (ушибы, порезы, переломы, вывихи и др.), *термическими* (ожоги, обморожения), *химическими* (химические ожоги), *электрическими* (электрические травмы, электрические удары), *психологическими* (нервные стрессы, перенапряжения, испуги и др.).

Профессиональное заболевание – хроническое или острое заболевание, вызванное воздействием на работающего вредных производственных факторов.

Острое профессиональное заболевание (отравление) – заболевание, развившееся в результате воздействия вредного производственного фактора (факторов) в процессе трудовой деятельности в течение не более трех рабочих смен (дней).

Хроническое профессиональное заболевание (отравление) – заболевание, являющееся результатом длительного воздействия на работника вредного производственного фактора (факторов), повлекшее временную или стойкую утрату профессиональной трудоспособности.

Несчастный случай – опасная ситуация, которая заканчивается увечьем, профессиональным заболеванием или иным повреждением здоровья.

По правовым последствиям для потерпевшего несчастные случаи подразделяются: на происшедшие в быту и происшедшие на производстве.

Несчастный случай в быту (или бытовой) – несчастный случай, который произошел с человеком в свободное от работы время при выполнении работ дома, на даче и при других аналогичных обстоятельствах.

Несчастный случай на производстве – несчастный случай в результате воздействия на работающего опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ.

По тяжести последствий несчастные случаи подразделяются: на микротравмы, легкие, тяжелые, смертельные.

По числу пострадавших несчастные случаи подразделяются: на одиночные, когда пострадал 1 человек; групповые – 2 человека и более, вне зависимости от степени тяжести полученных при этом травм.

По сложившейся практике причины травматизма и профессиональных заболеваний принято подразделять: на организационные, технические, санитарно-гигиенические и психофизиологические.

Организационные причины травматизма и профзаболеваний целиком зависят от уровня организации труда на предприятии – отсутствие или неудовлетворительное проведение обучения и инструктажа, отсутствие проекта производства работ, несоблюдение режима труда и отдыха, неправильная организация рабочего места, отсутствие, неисправность или несоответствие условиям работы средств индивидуальной защиты, неудовлетворительный надзор за производством работ и т. д.

Технические причины травматизма и профзаболеваний можно характеризовать как причины, не зависящие от уровня организации труда на предприятии, – конструктивные недостатки оборудования, инструментов и приспособлений, несовершенство технологических процессов, средств сигнализации и блокировок и т. д. Эти причины иногда называют также конструкторскими или инженерными.

Санитарно-гигиенические причины связаны с неблагоприятными метеорологическими условиями труда; повышенными уровнями шума; вибрации; концентрациями вредных веществ в воздухе рабочей зоны; наличием вредных излучений; нерациональным освещением и т. д.

Психофизиологические причины обусловлены нервно-эмоциональным перенапряжением, несоответствием условий труда анатомо-физиологическим особенностям работающего, неудовлетворительным психологическим климатом в коллективе и др.

В настоящее время используют два основных метода анализа несчастных случаев – *статистический* и *монографический*.

Статистический метод – базируется на анализе статистического материала, накопленного за несколько лет по предприятию или в отрасли. Он представляет собой совокупность приемов, основанных на целенаправленном сборе, накоплении и обработке информации о несчастных случаях с последующим расчетом статистических показателей. Для этого изучаются несчастные случаи по актам формы Н-1 (НП) и другим отчетам предприятий за определенный период времени. Данный метод позволяет определить динамику травматизма и его тяжесть на отдельных участках производства, в цехах, на предприятиях или в отраслях промышленности и выявить закономерности его роста или снижения.

Разновидностями статистического метода являются *групповой* и *топографический* методы.

При *групповом методе* травмы подбираются по отдельным однородным признакам: времени травмирования; возрасту, квалификации и специальности пострадавших; видам работ; причинам несчастных случаев и т. д. Это позволяет выявить недостатки оборудования, организации работ или условий труда.

При *топографическом методе* все несчастные случаи систематически наносятся условными знаками на план расположения оборудования в цехе, на участке. Скопление таких знаков на каком-либо оборудовании или рабочем месте характеризует его повышенную травмоопасность и способствует принятию соответствующих профилактических мер.

Монографический метод заключается в углубленном анализе объекта обследования в совокупности со всей производственной обстановкой. Изучению подвергаются технологические и трудовые процессы, оборудование, применяемые приспособления и инструменты, средства коллективной и индивидуальной защиты. Особое внимание уделяется оценке режимов труда и отдыха работающих, ритмичности работы предприятия (цеха). При этом выявляются скрытые опасные факторы, способные привести к несчастному случаю. Этот метод можно использовать и для разработки мероприятий по охране труда для вновь проектируемых предприятий.

В настоящее время применяются и другие методы анализа производственного травматизма – экономический, эргономический, анкетирования, сетевого моделирования и др.

Травмы и заболевания наносят ощутимый ущерб, который подразделяют на материальный, моральный и скрытый. Наиболее изучен *материальный (экономический) ущерб*, для которого существует целый ряд методик оценки.

Материальный ущерб от несчастного случая включает в себя четыре основных компонента, каждый из которых, в свою очередь, состоит из следующих составляющих:

- ущерб предприятия: компенсация и проведение мероприятий вследствие гибели людей; материальные потери от несчастных случаев – стоимость испорченных материалов, инструментов, оборудования, их ремонта; расходы по фонду заработной платы на надбавки за совмещение, установленные на время отсутствия работника, получившего травму; доплаты до среднего заработка пострадавшим в результате несчастного случая, переведенным на более легкую работу, и др.;

- ущерб от невыполнения работ, услуг (в случае отсутствия совместительства);

- ущерб бюджета государственного социального страхования и пенсионного фонда: оплата пособий по временной нетрудоспособности; расходы на выплату пенсий инвалидам труда; расходы на санаторно-курортное лечение;

- ущерб бюджета здравоохранения (затраты на госпитализацию и поликлиническое лечение работников, получивших травму).

Моральный ущерб в форме физических и нравственных страданий возникает в каждом случае повреждения здоровья, обусловлен не только ухудшением функций организма, но и

связанным с ними нарушением сложившегося образа жизни. Моральный ущерб так же, как и скрытый ущерб, достаточно сложно структурировать и оценить.

Скрытый ущерб, который составляет более 70 %, проявляется в кратко- и долгосрочной перспективах.

В *краткосрочной перспективе* объектом воздействия скрытого ущерба является непосредственно работник, получивший производственную травму или приобретший профессиональное заболевание. Проявлениями его могут быть: сокращение продолжительности жизни; снижение качества жизни вследствие профессионального заболевания или производственной травмы; рост онкологических, сердечно-сосудистых и других заболеваний; психологические стрессы; снижение иммунитета.

В *долгосрочной перспективе* скрытому ущербу подвергается все общество, что отражается в нарушении репродуктивной функции; ухудшении генофонда нации; сокращении средней продолжительности жизни; росте общей заболеваемости и т. д.

Для профилактики и предотвращения травматизма и заболеваний проводят целый комплекс трудовых мероприятий. Эффективность трудовых мероприятий подразделяют на научно-техническую, экологическую, социальную и экономическую.

Научно-техническая эффективность трудовых мероприятий выражается в приросте научной информации, в идее новых разработок безопасного оборудования и рациональных процессов.

Экологическая эффективность заключается в снижении загрязнения воздушной среды, воды, почвы, сохранении здоровья человека.

Социальная эффективность проявляется в защите жизни и здоровья работников от возможных производственных опасностей, гуманизации труда, обеспечении условия для гармоничного развития личности.

Экономическая эффективность мероприятий по охране труда для сферы материального производства может устанавливаться путем соизмерения экономических результатов (эффекта) и затрат.

1.2. Роль человеческого фактора в обеспечении охраны труда

Значительную роль в повышении безопасности труда играет человеческий фактор. По мере совершенствования техники и технологии, повышения их надежности и безопасности роль человеческого фактора будет возрастать, поскольку на общем фоне технических поломок и происшествий значимость ошибки человека при принятии решения приобретает все большее значение.

В результате трудовой деятельности возникают три вида психологических состояний человека: а) длительные, определяющие отношение человека к выполняемой им работе и его общий психологический настрой; б) временные, возникающие из-за различных нарушений в выполнении производственного процесса; в) периодические, связанные с изменением работоспособности.

Устойчивость работника к тем или иным нестандартным ситуациям на производстве определяют путем проведения *профессионального отбора*. Профессиональный психологический отбор направлен на выявление людей, у которых процесс обучения дает максимальный эффект при минимальном времени обучения и личностные качества которых позволяют использовать их на работах со специфическими условиями труда.

Профессиональная надежность работника проявляется в работоспособности и функциональной готовности его психики трудиться в нормальных и экстремальных условиях на заданном уровне качества.

Работоспособность – это умение поддерживать заданный уровень деятельности в течение определенного времени. Период устойчивой работоспособности является важнейшим показателем *выносливости* человека при данном виде работы и заданном уровне ее интенсивности.

Утомление – это физиологическое состояние, наступающее вследствие напряженной или длительной деятельности и выражающееся в снижении работоспособности.

В процессе трудовой деятельности выделяются три основных функциональные состояния организма человека: нормальное, пограничное, патологическое.

В процессе рабочего дня выделяют также несколько периодов, которые отличаются производительностью работающего, они получили название стадий (фазы) работоспособности (рис. 1).



Рис. 1. Стадии работоспособности в течение рабочего времени

I. Стадия вработывания включает подстадию активизации физиологических систем (первичная мобилизация) – наблюдается в момент начала деятельности и длится до нескольких минут, происходит активизация анализаторов и переход организма в состояние готовности к восприятию информации. На психологическом уровне происходит построение плана деятельности и мысленное «проигрывание» ее ключевых этапов – гипермобилизация, поиск наиболее адекватного приспособления к требованиям деятельности – гиперкомпенсация.

II. Стадия оптимальной работоспособности характеризуется стабильными параметрами деятельности организма. Она определяется как «устойчивое рабочее состояние» или состояние «функционального комфорта», отражающее оптимальность психофизиологических затрат (высокая продуктивность достигается минимальными затратами).

III. Стадия полной компенсации – снижение работоспособности и развитие начальных признаков состояния утомления, субъективно переживаемое как состояние усталости. Компенсация утомления происходит за счет волевых усилий и активизации физиологических механизмов, что отражается в более высоких, чем в период вработываемости, вегетативных сдвигах и развитии состояния нервно-психического напряжения.

IV. Стадия неустойчивой компенсации (или выраженного утомления) характеризуется нарастающим утомлением и снижением работоспособности. В этом состоянии наблюдается выраженное чувство утомления и разнообразные по направленности и интенсивности изменения психофизиологических показателей.

V. Стадия «конечного прорыва» – в конце работы может происходить кратковременное повышение продуктивности за счет привлечения «неприкосновенных» психофизиологических резервов организма.

VI. Стадия декомпенсации – прогрессивное снижение работоспособности, когда быстро нарастают симптомы утомления, снижается продуктивность и эффективность работы и наблюдаются значительные сдвиги во всех психофизиологических показателях, связанных с системами активации, дальнейшее выполнение деятельности может и должно быть прекращено.

Работоспособность человека меняется также в течение суток. Первая фаза длится с 6 ч утра до 15 ч, делится на фазы: 6–10 ч (вработываемость), 10–12 ч (высокая работоспособность), 13–15 ч (спад работоспособности).

Вторая фаза продолжается с 15 до 22 ч, делится на фазы: 15–16 ч, 16–19 ч (высокая работоспособность), 19–22 ч.

Третья фаза длится с 22 ч до 6 ч утра, делится на фазы: 22–23 ч, 23–24 ч (высокая работоспособность), 1–6 ч. Критическими часами являются 2-й, 3-й и 4-й часы ночи, когда значительно возрастает уровень брака в объеме выпуска продукции, травматизм, аварийные ситуации.

Все это нужно учитывать при организации режима труда и отдыха работающего, в том числе при планировании технических и обеденных перерывов.

Наблюдается изменение работоспособности по дням недели. Фаза нарастающей работоспособности характерна для понедельника; высокой работоспособности – для вторника, среды и четверга; развивающегося утомления – для пятницы и особенно субботы. У человека выражены и сезонные колебания работоспособности. В переходное время года, особенно весной, у многих людей появляются вялость, утомляемость, снижается интерес к работе. Это состояние называют весенним утомлением.

Наряду с монотонностью труда, отрицательно на работоспособность человека влияет гиподинамия. При этом из-за ограничения двигательной активности изменяются многие нервно-мышечные функции организма.

Антропометрические характеристики человека определяются размерами тела человека и его отдельных частей. Учет этих особенностей является обязательным условием безопасности труда, так как они позволяют рассчитывать пространственную организацию рабочего места, устанавливать зоны досягаемости и видимости, размеры конструктивных параметров рабочего места и приспособлений.

Эти вопросы рассматриваются *эргономикой* – наукой, которая занимается комплексным изучением и проектированием трудовой деятельности человека в системе «человек – машина – производственная среда» с целью оптимизации орудий и условий труда.

Система «человек – машина – производственная среда» в своем развитии проходит три стадии: проектирование, изготовление и эксплуатация. Правильный и обоснованный учет человеческого фактора на каждой этой стадии способствует достижению максимальной эффективности и безопасности функционирования этой системы.

Физиология труда рассматривает функционирование человеческого организма в процессе трудовой деятельности и вырабатывает принципы и нормы, способствующие улучшению условий труда.

Создание здоровых и безопасных условий труда относится к важнейшей задаче охраны труда во всех отраслях экономики, в том числе и в агропромышленном комплексе Республики Беларусь.

Здоровые и безопасные условия труда обеспечиваются:

- соблюдением работающими требований безопасности и гигиены труда;
- профессиональным отбором работников;
- обеспечением безопасности производственных процессов и производственного оборудования;
- обеспечением пожарной безопасности;
- обеспечением безопасности зданий и сооружений;
- нормализацией условий производственной среды и трудового процесса;
- организацией санитарно-бытового обслуживания работников;
- защитой работающих от воздействия неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса;
- компенсациями и льготами за работу во вредных и (или) опасных условиях труда и др.

Одним из действенных способов создания здоровых и безопасных условий труда и недопущения производственного травматизма является принятие мер по укреплению трудовой

дисциплины за счет совершенствования в организациях механизма стимулирования работников за работу без нарушений требований охраны труда, трудовой и производственной дисциплины, а также усиление роли самих работников в обеспечении охраны труда.

Необходимо различать стимулирующее управление, связанное с поощрением работника, и наказывающее управление, связанное с ответственностью работника за свои действия (бездействие).

Установление личной ответственности работников позволяет совместно с иными формами профилактической работы привести в единую систему деятельность руководителей и специалистов, а также контролирующих лиц по обеспечению безопасных условий труда; оценивать уровень профилактической работы в области охраны труда; регулярно получать информацию о состоянии машин, оборудования, инструмента и рабочих мест с точки зрения их безопасной эксплуатации и принимать меры к устранению недостатков; получать данные о выполнении работниками требований охраны труда и принимать к ним меры дисциплинарного воздействия.

Виды поощрений работников за обеспечение охраны труда определяются локальными нормативными правовыми актами (коллективным договором, правилами внутреннего трудового распорядка, положением о премировании и др.).

Формами морального стимулирования могут являться: объявление благодарности; занесение в Книгу почета (на Доску почета); награждение Почетной грамотой или ценным подарком; присвоение звания «Лучший по профессии»; присвоение коллективам звания «Лучший цех (участок, бригада) по охране труда» и другие виды поощрений.

Наиболее распространенная форма материального стимулирования – это премирование отдельных работников или целых коллективов за успехи в работе по охране труда.

Контрольные вопросы и задания

1. Что такое охрана труда и для чего она нужна?
2. Раскройте значение дисциплины «Охрана труда» в подготовке специалистов сельского хозяйства.
3. Назовите основные особенности условий труда в сельском хозяйстве и их влияние на обеспечение охраны труда в отрасли.
4. Какие вы знаете основные причины несчастных случаев на производстве?
5. Приведите примеры вредных и опасных производственных факторов в различных отраслях сельского хозяйства.
6. Какие вы знаете методы анализа несчастных случаев?
7. Охарактеризуйте основные виды ущерба от травм и заболеваний.
8. Какие вы знаете виды эффективности трудоохранных мероприятий?
9. В чем заключается роль человеческого фактора в обеспечении безопасности труда?
10. Охарактеризуйте основные пути создания здоровых и безопасных условий труда.

2. ПРАВОВЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА

2.1. Нормативное правовое обеспечение охраны труда

Основу современного законодательства в области охраны труда в Республике Беларусь составляют: Конституция Республики Беларусь; Концепция государственного управления охраной труда в Республике Беларусь (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 августа 2005 г. № 904); Закон Республики Беларусь от 23 июня 2008 г. № 365-З «Об охране труда» (с изм. и доп.); Трудовой кодекс Республики Беларусь; Гражданский кодекс Республики Беларусь; Уголовный кодекс Республики Беларусь, а также международные соглашения (например, Конвенция МОТ № 184 «О безопасности и гигиене труда в сельском хозяйстве (2001 г.)» и др.

В систему законодательных актов по вопросам охраны труда входят:

- Декреты, Указы, директивы Президента Республики Беларусь;
- Законы Республики Беларусь;
- постановления и приказы Совета Министров Республики Беларусь;
- нормативные акты по охране труда органов государственного управления Республики Беларусь (Министерства труда и социальной защиты, Министерства здравоохранения, Министерства по чрезвычайным ситуациям, отраслевых министерств и ведомств и т. д.).

Кроме законодательных и директивных документов для отдельных отраслей и предприятий разрабатываются технические нормативные правовые акты – ТНПА (ТКП, ТР, СНИП, СанПиН и др.) и локальные производственные документы (инструкции по охране труда по профессиям и отдельным видам работ, правила внутреннего трудового распорядка, коллективный договор, соглашение по охране труда, план мероприятий по охране труда, контракт (трудовой договор), должностные обязанности и др.).

Концепция государственного управления охраной труда (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 августа 2005 г. № 904: в ред. от 28.04.2010 № 640) определяет цели, задачи и основные направления государственной политики в области охраны труда.

С целью создания комплекса нормативно-технической документации по обеспечению безопасных условий труда разработана система стандартов безопасности труда (ССБТ), которой присвоен индекс – ГОСТ-12. Система включает следующие подсистемы: 0 – организационно-методические стандарты основ построения системы; 1 – стандарты требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов; 2 – стандарты требований безопасности к производственному оборудованию; 3 – стандарты требований безопасности к производственным процессам; 4 – стандарты требований к средствам защиты работающих; 5 – стандарты требований безопасности к зданиям и сооружениям; 6–9 – резерв.

Важнейшим локальным нормативным документом являются *инструкции по охране труда для профессий и отдельных видов работ (услуг)*.

Инструкции по охране труда разрабатываются в соответствии с «Инструкцией о порядке разработки и принятия работодателем локальных правовых актов, содержащих требования по охране труда, в виде инструкций по охране труда для профессий рабочих и (или) отдельных видов работ (услуг)» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2008 г. № 176: в ред. № 128 от 24.12.2013 и № 44 от 30.04.2020).

Инструкции по охране труда разрабатываются *руководителями структурных подразделений* в соответствии с перечнем, составленным службой охраны труда, согласовываются со службой охраны труда, другими заинтересованными службами и подразделениями, а также профсоюзами и утверждаются руководителем предприятия. Инструкции разрабатываются на 5 лет, а для профессий и работ с повышенной опасностью – на 3 года.

При необходимости (введение новых или внесение изменений и дополнений в нормативные правовые акты по охране труда; внедрение новой техники и технологии; возникновение

аварийной ситуации или травмирования работников, вызвавшие необходимость изменения инструкции) предусмотрен пересмотр инструкций ранее установленных сроков.

Инструкция должна содержать следующие главы: Общие требования по охране труда; Требования по охране труда перед началом работы; Требования по охране труда при выполнении работы; Требования по охране труда в аварийных ситуациях; Требования по охране труда по окончании работы.

Все работники в обязательном порядке знакомятся с инструкциями по охране труда под роспись (как правило, при проведении первичного на рабочем месте и повторных инструктажей).

Основой регулирования трудовых и социально-экономических отношений между нанимателем и работниками является *коллективный договор*. Сторонами коллективного договора являются работники предприятия в лице их представительного органа (профсоюзного комитета) и наниматель или его полномочный представитель. Содержание коллективного договора определяется его сторонами в соответствии с *соглашениями*.

В агропромышленном производстве основными нормативными правовыми актами в области охраны труда являются:

- Межотраслевые общие правила по охране труда (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 3 июня 2003 г. № 70: в ред. от 30.09.2011 № 96);

- Правила по охране труда при производстве и послепосевной обработке продукции растениеводства (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 15 апреля 2008 г. № 36);

- Правила по охране труда при хранении, транспортировке и применении средств защиты растений в сельском хозяйстве (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 23 января 2009 г. № 5);

- Правила по охране труда при проведении работ по возделыванию, уборке и подготовке льна к переработке (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 18 января 2011 г. № 2);

- Санитарные нормы и правила «Требования к применению, условиям перевозки и хранения пестицидов (средств защиты растений), агрохимикатов и минеральных удобрений», Гигиенический норматив «Гигиенические нормативы содержания действующих веществ пестицидов (средств защиты растений) в объектах окружающей среды, продовольственном сырье, пищевых продуктах» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 27 сентября 2012 г. № 149 с доп. от 02.03.2016 № 40);

- Санитарные нормы и правила «Гигиеническая безопасность средств защиты растений» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20 января 2017 г. № 9);

- Правила по охране труда при ремонте, техническом обслуживании и постановке на хранение сельскохозяйственных машин, агрегатов и оборудования (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 25 февраля 2008 г. № 14);

- Правила по охране труда при выполнении строительных работ (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. № 24/33);

- Межотраслевые правила по охране труда при проведении мелиоративных мероприятий (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 30 сентября 2010 г. № 132/58);

- Межотраслевые правила по охране труда при производстве товарной рыбы (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 215/96);

– Правила по охране труда при производстве продукции животноводства (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 28 декабря 2007 г. № 89);

– Правила по охране труда при производстве молочных продуктов (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 16 марта 2011 г. № 15);

– Правила охраны труда в ветеринарных лабораториях (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 20 мая 2009 г. № 31) и др.

Нормативная база в области охраны труда постоянно обновляется, в связи с чем требуется ее проверка на предмет возможных изменений (отмены документа, его дополнения, изменения или выхода нового).

2.2. Права и обязанности в области охраны труда

Права и обязанности работодателя и работающих в области охраны труда, а также гарантии и права работающих на охрану труда изложены в соответствующих статьях Трудового кодекса Республики Беларусь (№ 296-З от 26 июля 1999 г.: с изм. и доп.) и Закона Республики Беларусь «Об охране труда» (№ 365-З от 23 июня 2008 г.: с изм. и доп.).

Работодатель обязан:

– обеспечить безопасность при эксплуатации производственных зданий и сооружений, оборудования, технологических процессов и применяемых в производстве материалов, а также эффективную эксплуатацию средств защиты;

– создать условия труда на каждом рабочем месте, соответствующие требованиям охраны труда;

– организовать в соответствии с установленными нормами санитарно-бытовое обеспечение, медицинское и лечебно-профилактическое обслуживание;

– установить режим труда и отдыха в соответствии с законодательством, коллективным договором, соглашением, трудовым договором (контрактом);

– выдать работающим необходимые средства индивидуальной защиты, смывающие и обезвреживающие средства в соответствии с установленными нормами;

– постоянно контролировать уровни опасных и вредных производственных факторов;

– проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда; подготовку (обучение), инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний работающих по вопросам охраны труда;

– проводить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические в течение трудовой деятельности медицинские осмотры работников;

– информировать работающих о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, полагающихся им средствах индивидуальной защиты и компенсациях по условиям труда;

– расследовать и учитывать несчастные случаи на производстве, профессиональные заболевания, аварии, разрабатывать и реализовывать меры по их профилактике;

– не допускать к выполнению работ (оказанию услуг), отстранять от выполнения работ (оказания услуг) в соответствующий день (смену) работающего, появившегося на рабочем месте в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в состоянии, связанном с болезнью, препятствующем выполнению работ (оказанию услуг);

– возмещать вред, причиненный жизни и здоровью работающих, в том числе выплатить единовременное пособие работнику, утратившему трудоспособность;

– пропагандировать и внедрять передовой опыт безопасных методов и приемов труда и сотрудничать с работниками и их полномочными представителями в сфере охраны труда;

– выделять необходимые финансовые средства, оборудование и материалы на запланированные и утвержденные мероприятия по охране труда;

– назначать должностных лиц, ответственных за организацию охраны труда;

- осуществлять постоянный контроль за соблюдением законодательства по охране труда;
- обеспечить беспрепятственный доступ к проведению проверки и предоставление соответствующих сведений по охране труда уполномоченных специалистов государственного и ведомственного контроля по вопросам их компетенции.

Работодатель имеет право:

- требовать от работающих соблюдения законодательства об охране труда;
- применять меры поощрения и материального стимулирования работающих за соблюдение требований по охране труда;
- обращаться в случаях, предусмотренных законодательством, в организации здравоохранения за сведениями о тяжести полученных работающими производственных травм;
- обращаться в государственные органы и суд для защиты своих прав в установленном законодательством порядке.

Работающий обязан:

- соблюдать требования НПА и ТНПА по охране труда, безопасной эксплуатации машин, оборудования и других средств производства, а также правил поведения на территории предприятия, в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях;
- выполнять нормы и обязательства по охране труда, предусмотренные коллективным договором, соглашением, трудовым договором (контрактом) и правилами внутреннего трудового распорядка;
- правильно использовать предоставленные ему средства индивидуальной защиты, а в случае их отсутствия незамедлительно уведомить об этом непосредственного руководителя;
- проходить в установленном порядке предварительные, периодические и внеочередные (при ухудшении состояния здоровья) медицинские осмотры, обучение, переподготовку, стажировку, инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний по вопросам охраны труда;
- оказывать содействие и сотрудничать с работодателем в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда, немедленно сообщать непосредственному руководителю о несчастном случае, происшедшем на производстве, а также и ситуациях, которые создают угрозу здоровью и жизни для него и окружающих людей.

Работающий имеет право:

- на рабочее место, соответствующее требованиям по охране труда;
- обучение (инструктирование) безопасным методам и приемам работы;
- обеспечение необходимыми средствами коллективной и индивидуальной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами;
- получение от работодателя достоверной информации о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, а также о средствах защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;
- отказ от выполнения порученной работы в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих до устранения этой опасности, а также при непредоставлении ему средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда.

Функциональные права и обязанности работников, в том числе в области охраны труда, рабочего времени и времени отдыха, определяются квалификационными справочниками, техническими правилами, должностными инструкциями и другими нормативными актами, а также правилами внутреннего трудового распорядка и трудовым договором (контрактом) с работником.

Права и обязанности женщин, молодежи и лиц с ограниченными возможностями (инвалидов с рабочей группой) регламентируются Трудовым кодексом Республики Беларусь и Законом Республики Беларусь «Об охране труда».

На работах с применением женского труда должны соблюдаться также требования постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 13 октября 2010 г. № 133

«Об установлении предельных норм подъема и перемещения тяжестей женщинами вручную»; на работах с применением труда несовершеннолетних – требования постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 13 октября 2010 г. № 134 «Об установлении предельных норм подъема и перемещения несовершеннолетними тяжестей вручную».

Женщины и работники, не достигшие возраста восемнадцати лет, не допускаются к работам, приведенным: в Списке тяжелых работ и работ с вредными и (или) опасными условиями труда, на которых запрещается привлечение к труду женщин (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 12 июня 2014 г. № 35); Списке работ, на которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 27 июня 2013 г. № 67); подростки от 14 до 16 лет не допускаются к работам, не входящим в «Перечень легких видов работ, которые могут выполнять лица в возрасте от 14 до 16 лет» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 15 октября 2010 г. № 144: в ред. от 08.05.2013 № 37). При использовании труда женщин должны соблюдаться также санитарные нормы и правила «Требования к условиям труда женщин» и требования гигиенического норматива «Допустимые показатели факторов производственной среды и трудового процесса женщин» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12 декабря 2012 г. № 194: с изм. от 08.02.2016 № 15).

2.3. Страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний

Обязательное страхование работающих от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний осуществляется в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 25 августа 2006 г. № 530 «О страховой деятельности» (в ред. от 14.04.2014 № 165) и постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 августа 2019 г. № 575 «Об изменениях постановлений Совета Министров Республики Беларусь по вопросам страхования».

Отдельные вопросы страхования работающих от несчастных случаев на производстве регламентируются также:

- Законом Республики Беларусь «Об основах государственного социального страхования» (от 31.01.1995 № 3563-XII);

- Декретом Президента Республики Беларусь «Об обязательном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (от 30.07.2003 № 18);

- постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10 октября 2003 г. № 1297 «Положение о порядке уплаты страховщику страховых взносов по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»;

- Законом Республики Беларусь «О профессиональном пенсионном страховании» (от 05.01.2008 № 322-3);

- Указом Президента Республики Беларусь «Об установлении размеров страховых тарифов, страховых взносов, лимитов ответственности по отдельным видам обязательного страхования» (от 25 августа 2006 г. № 531: в ред. от 01.03.2010 № 110);

- Положением о порядке обеспечения пособиями по временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями на производстве и профессиональными заболеваниями (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25 апреля 2014 г. № 393: в ред. от 27.01.2016 № 66).

Обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний подлежат жизнь и здоровье граждан:

- работающих на основании трудовых договоров (контрактов);
- являющихся лицами, назначенными на высшие государственные должности, депутатами Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь, членами Совета Рес-

публики Национального собрания Республики Беларусь, осуществляющими свои полномочия на профессиональной основе, председателями местных Советов депутатов, а также судьями;

- работающих на основании гражданско-правовых договоров, предметом которых являются выполнение работ, оказание услуг или создание объектов интеллектуальной собственности, в местах, предоставленных страхователем;

- выполняющих оплачиваемые работы на основе членства (участия) в организациях любых организационно-правовых форм;

- являющихся главами крестьянских (фермерских) хозяйств, а также руководителями организаций – единственными собственниками их имущества;

- являющихся в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании обучающимися (за исключением курсантов и слушателей) и привлекаемых к работам в организациях в период прохождения практики, производственного обучения, стажировки, а также являющихся клиническими ординаторами;

- содержащихся в организациях уголовно-исполнительной системы, находящихся в лечебно-трудовых профилакториях и привлекаемых к выполнению оплачиваемых работ.

Средства на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний образуются за счет:

- страховых взносов страхователей;

- штрафов и пени;

- средств, возмещаемых страховщику.

Обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний осуществляется на принципах:

- гарантированности застрахованным права на страховое обеспечение;

- экономической заинтересованности субъектов страхования в обеспечении здоровых и безопасных условий труда, профилактике несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- дифференциации страховых тарифов в зависимости от класса профессионального риска;

- обязательности регистрации страхователей у страховщика, уплаты ему страховых взносов;

- формирования и расходования средств на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на солидарной основе;

- целевого использования средств обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Страховые выплаты производятся за счет средств обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, формируемых страховщиком, и состоят:

- из возмещения Фонду социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты произведенных расходов на выплату пенсий по инвалидности и по случаю потери кормильца в связи с несчастными случаями на производстве и профессиональными заболеваниями, если случаи возмещения вреда разрешены начиная с 1 июля 1999 г.;

- из пособия по временной нетрудоспособности, назначаемого в связи со страховым случаем;

- из доплат до среднемесячного заработка застрахованного, временно переведенного в связи с повреждением здоровья в результате страхового случая на более легкую нижеоплачиваемую работу до восстановления трудоспособности или установления ее стойкой утраты;

- из единовременной страховой выплаты застрахованному либо лицам, имеющим право на ее получение в случае смерти застрахованного;

- из ежемесячной страховой выплаты застрахованному либо лицам, имеющим право на получение такой выплаты в случае смерти застрахованного;

- из оплаты дополнительных расходов, связанных с повреждением здоровья застрахованного;

– из расходов на погребение умершего застрахованного, смерть которого наступила в результате страхового случая.

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 25 августа 2006 г. № 531 «Об установлении размеров страховых тарифов, страховых взносов, лимитов ответственности по отдельным видам обязательного страхования» (в ред. от 01.03.2010 № 110) по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний с 1 января 2010 г. установлен единый страховой тариф:

– для страхователей – бюджетных организаций в части выплат в пользу застрахованных, осуществляемых за счет средств республиканского и местных бюджетов, – 0,1 %;

– иных страхователей, в том числе бюджетных организаций в части выплат в пользу застрахованных, осуществляемых за счет внебюджетных средств, – 0,6 %.

По всем вопросам, связанным с осуществлением обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, можно обращаться в обособленное подразделение Белгосстраха по месту регистрации в качестве страхователя по адресу, указанному в извещении о постановке на учет либо на сайте Белгосстраха www.bgs.by.

2.4. Медико-профилактическое обеспечение охраны труда

Для обеспечения норм и правил охраны труда на предприятиях АПК предусматриваются соответствующие медико-профилактические мероприятия: обеспечение работающих средствами коллективной и индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами, лечебно-профилактическим питанием, молоком; организация медицинских осмотров и т. д.

Средства защиты работающих – это средства, применение которых предотвращает или уменьшает воздействие на работающих опасных и (или) вредных производственных факторов.

Средства защиты делятся на коллективные (СКЗ) и индивидуальные (СИЗ).

СКЗ защиты классифицируются в зависимости от опасных и вредных факторов (например, средства защиты от шума, вибрации, электростатических зарядов и т. д.). СИЗ классифицируются в зависимости от защищаемых органов (например, средства защиты органов дыхания, рук, головы, глаз, слуха и т. д.).

Коллективные средства защиты – это средства защиты, конструктивно и (или) функционально связанные с производственным оборудованием, производственным процессом, производственным помещением (зданием) или производственной площадкой.

К коллективным средствам защиты от воздействия опасных и (или) вредных производственных факторов относятся: механизация и автоматизация производственных процессов, вентиляция и кондиционирование воздуха, дистанционное управление, отопление, освещение и др.

Индивидуальные средства защиты (средства индивидуальной защиты – СИЗ) представляют собой средства, надеваемые на тело человека или его части или используемые им, т. е. средства, применяемые лично самим работником для предотвращения или уменьшения воздействия опасных и вредных производственных факторов.

Средства индивидуальной защиты подразделяются на следующие виды: изолирующие костюмы (пневмокостюмы, гидроизолирующие костюмы, скафандры); средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, пневмошлемы, пневмомаски); специальная одежда (комбинезоны и полукOMBинезоны, куртки, костюмы, халаты, плащи, полущубки, тулупы и др.); специальная обувь (сапоги, ботинки, полуботинки и др.); средства защиты рук (рукавицы, перчатки); средства защиты головы (каска, шлемы, шляпы и др.); средства защиты лица (защитные маски, щитки); средства защиты органов слуха (противошумные шлемы, наушники); средства защиты глаз (защитные очки); предохранительные приспособления (предохра-

нительные пояса, ручные захваты, манипуляторы и др.); защитные дерматологические средства (пасты, мази, кремы).

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты предусмотрено Законом Республики Беларусь «Об охране труда» и Трудовым Кодексом Республики Беларусь.

Выдача средств индивидуальной защиты работникам регламентируется:

- Инструкцией о порядке обеспечения работников средствами индивидуальной защиты (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 209: в ред. от 28.12.2012 № 106);

- Перечнем средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 15 октября 2010 г. № 105);

- Типовыми нормами выдачи средств индивидуальной защиты работникам общих профессий и должностей для всех отраслей экономики (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 сентября 2006 г. № 110: в ред. от 28.12.2012 № 107);

- Типовыми нормами бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в сельском и рыбном хозяйстве (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 16 апреля 2020 г. № 36).

Смывающими и обезвреживающими средствами работники обеспечиваются в соответствии с постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 208 «О нормах и порядке обеспечения работников смывающими и обезвреживающими средствами».

Обеспечение работников молоком и лечебно-профилактическим питанием осуществляется в соответствии:

- с Положением о порядке предоставления и определения объемов компенсации в виде бесплатного обеспечения лечебно-профилактическим питанием работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21 мая 2014 г. № 491);

- Перечнем производств, работ, профессий и должностей, дающих право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания. Рационами лечебно-профилактического питания, выдаваемого бесплатно работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 17 июня 2014 г. № 51/41).

Обязательные предварительные (при поступлении на работу), периодические (в течение трудовой деятельности) и внеочередные медицинские осмотры лиц, поступающих на работу, а также работающих, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда или на работах, для выполнения которых в соответствии с законодательством есть необходимость в профессиональном отборе, проводятся в соответствии с постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29 июля 2019 г. № 74 «О проведении обязательных и внеочередных медицинских осмотров работающих».

На предприятиях АПК проводятся также дополнительные осмотры, которые регламентируются:

- Инструкцией о порядке проведения предсменного (перед началом работы, смены) медицинского осмотра работников: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 2 декабря 2013 г. № 116/119: в ред. от 30.04.2020 № 45/47;

- Инструкцией о порядке проведения контроля состояния водителей механических транспортных средств, самоходных машин на предмет нахождения в состоянии алкогольного опьянения или в состоянии, вызванном потреблением наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических или других одурманивающих веществ (постановление

2.5. Ответственность за нарушение требований охраны труда

За нарушение работниками законодательства о труде и правил по охране труда установлены дисциплинарная, материальная, административная и уголовная ответственность.

Вопросы дисциплинарной ответственности регулируются в соответствии с Трудовым Кодексом Республики Беларусь. За нарушения трудовой дисциплины, в том числе норм по охране труда, наниматель может применять следующие *дисциплинарные взыскания*: замечание, выговор, увольнение. Право выбора меры дисциплинарного взыскания принадлежит нанимателю.

При выборе меры дисциплинарного взыскания учитываются тяжесть дисциплинарного проступка, обстоятельства, при которых он совершен, предшествующая работа и поведение работника на производстве.

Дисциплинарное взыскание может быть применено не позднее одного месяца со дня обнаружения дисциплинарного проступка, не считая времени болезни работника и (или) пребывания его в отпуске. Днем обнаружения дисциплинарного проступка считается день, когда о нем стало известно лицу, которому работник непосредственно подчинен.

К работникам, совершившим дисциплинарный проступок, независимо от применения мер дисциплинарного взыскания могут применяться: лишение премий, изменение времени предоставления трудового отпуска и др. Виды и порядок применения этих мер определяются правилами внутреннего трудового распорядка, коллективным договором, соглашением, иными локальными нормативными правовыми актами.

Работник может быть привлечен к *материальной ответственности* при одновременном наличии следующих условий: 1) ущерба, причиненного нанимателю при исполнении трудовых обязанностей; 2) противоправности поведения (действия или бездействия) работника; 3) прямой причинной связи между противоправным поведением работника и возникшим у нанимателя ущербом; 4) вины работника в причинении ущерба.

Обязанность доказать факт причинения вреда, а также наличие других условий материальной ответственности лежит на нанимателе.

После обнаружения ущерба и документирования факта причинения ущерба, с работника, виновного в причинении ущерба, берется объяснение. По соглашению сторон возможно добровольное возмещение ущерба полностью или частично; в этом случае необходимо заключить соглашение в письменном виде между работником и нанимателем.

При несогласии работника возместить причиненный ущерб, в случае возмещения ущерба в размере, не превышающем среднего месячного заработка, издается распоряжение об удержании из заработной платы в срок не позднее двух недель со дня обнаружения причиненного работником ущерба. В случае возмещения ущерба в размере, превышающем средний месячный заработок, наниматель вправе обратиться с исковым заявлением в суд. Обращение к исполнению возмещения ущерба осуществляется не ранее 10 дней со дня сообщения об этом работнику.

Административная ответственность заключается в наложении штрафов на должностных лиц, виновных в нарушении трудового законодательства, в том числе и по охране труда (в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об административных правонарушениях). К административной ответственности привлекают государственные органы надзора и контроля.

Уголовная ответственность за нарушение правил и норм охраны труда предусмотрена Уголовным Кодексом Республики Беларусь; меру наказания определяет суд (штраф, исправительные работы, ограничение свободы, лишение свободы).

Наниматели несут ответственность за вред, причиненный работникам увечьем, профессиональным заболеванием либо иным повреждением здоровья, связанным с исполнением им своих трудовых обязанностей, происшедшими по вине нанимателя как на территории нанимателя, так и за ее пределами, а также во время следования работника к месту работы или с работы на транспорте, представленном нанимателем.

Контрольные вопросы и задания

1. Что составляет основу современного законодательства в области охраны труда в Республике Беларусь?
2. Какие вы знаете локальные производственные документы в области охраны труда?
3. Охарактеризуйте содержание, порядок разработки и утверждения инструкций по охране труда для профессий и отдельных видов работ.
4. Назовите основные права и обязанности работодателя и работающих в области охраны труда.
5. Раскройте основные положения страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.
6. В чем состоит сущность медико-профилактического обеспечения охраны труда?
7. Какими нормативными правовыми документами регламентируется обеспечение работающих в сельском хозяйстве средствами индивидуальной защиты?
8. Как регламентируется обеспечение молоком и лечебно-профилактическим питанием в отрасли?
9. В каких случаях требуется прохождение обязательных медицинских осмотров?
10. Назовите и охарактеризуйте виды ответственности за нарушение законодательства и требований охраны труда.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

3.1. Управление охраной труда в системе Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

Согласно Закону Республики Беларусь «Об охране труда», государственное управление в области охраны труда осуществляют Президент Республики Беларусь, Правительство Республики Беларусь, республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы в пределах их компетенции.

Государственное управление охраной труда на различных уровнях осуществляется следующими субъектами:

- на республиканском уровне – Правительством Республики Беларусь или уполномоченными им республиканскими органами государственного управления;
- на отраслевом уровне – республиканскими органами государственного управления, иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь;
- на территориальном уровне – местными исполнительными и распорядительными органами.

Обеспечение здоровых и безопасных условий труда на рабочих местах осуществляется с помощью системы управления охраной труда (СУОТ), представляющей собой подготовку, принятие и реализацию решений, включающих правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

Основные требования СУОТ изложены в СТБ ISO 45001-2020 «Системы менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности. Требования и руководство по применению»: постановление Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 25.02.2020 № 8.

Система управления охраной труда (СУОТ) в АПК – часть системы управления Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, предназначенная для реализации политики в области охраны труда, а также для управления профессиональными и иными рисками, связанными с трудовой деятельностью.

Система управления охраной труда в АПК Республики Беларусь функционирует в соответствии с «Положением о системе управления охраной труда Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь» (приказ Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 12 июня 2013 г. № 191).

Общее руководство работой по обеспечению охраны труда в Министерстве сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь осуществляет Министр сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Заместитель министра, в должностные обязанности которого входят вопросы организации охраны труда, обеспечивает организацию разработки, внедрения, обеспечения функционирования и совершенствования СУОТ.

Ответственность за состояние условий и охраны труда, транспортную и пожарную безопасность, безаварийную эксплуатацию зданий, сооружений, машин и оборудования, координацию и контроль за организацией работы по созданию безопасных и здоровых условий труда, предупреждение несчастных случаев на производстве, аварийности и пожаров в отрасли растениеводства в Министерстве сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь возложена на Главное управление растениеводства.

Отдел охраны труда, транспортной и пожарной безопасности для решения задач СУОТ осуществляет организацию работы и контроль по охране труда в АПК в установленном законодательством порядке. Отдел по охране труда, транспортной и пожарной безопасности является самостоятельным структурным подразделением и находится в непосредственном

подчинении заместителя Министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Комитеты по сельскому хозяйству и продовольствию облисполкомов и управления сельского хозяйства и продовольствия райисполкомов осуществляют руководство и контроль за деятельностью по охране труда в организациях АПК на соответствующей территории области (района).

Органами управления охраной труда в сельскохозяйственной организации является руководитель организации или уполномоченный собственником орган управления, который, в свою очередь, может возложить эти обязанности на конкретное должностное лицо; в структурных подразделениях и службах – их руководители.

3.2. Организация службы охраны труда

Организационно-методическую работу по управлению охраной труда, подготовку управленческих решений и контроль за их выполнением осуществляет служба охраны труда, непосредственно подчиняющаяся руководителю предприятия (главному инженеру и др.).

Правовой основой деятельности службы охраны труда является «Типовое положение о службе охраны труда организации» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 сентября 2013 г. № 98: с изм. и доп. от 30.04.2020 № 42).

Структура и численность службы охраны труда устанавливаются в зависимости от численности работающих, характера и степени опасности факторов производственной среды и трудового процесса, наличия потенциально опасных видов деятельности, производств и объектов. В качестве базовых нормативов, при которых вводится должность специалиста по охране труда, принимаются: в организациях производственной сферы – при численности работающих свыше 100 чел.; в организациях других сфер деятельности – свыше 200 чел.

При численности работающих менее соответствующего базового норматива и отсутствии в организации специалиста по охране труда его обязанности возлагаются на другого специалиста (после соответствующего обучения и проверки знаний), в том числе по совместительству, или на заместителя руководителя организации, ответственного за организацию работ по охране труда.

В настоящее время в Беларуси численность и состав службы охраны труда устанавливается в соответствии с постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 23 июля 1999 г. № 94 «Об утверждении нормативов численности специалистов по охране труда на предприятиях».

Основными задачами службы охраны труда являются:

- *организация работы по охране труда*, в том числе: координация деятельности подразделений по обеспечению здоровых и безопасных условий труда; совершенствование системы управления охраной труда; внедрение передового опыта и научных разработок по безопасности и гигиене труда, пропаганда охраны труда; информирование и консультирование руководителей организации и работающих по вопросам охраны труда;

- *осуществление контроля по охране труда*, в том числе: за обеспечением требований безопасности и гигиены труда; соблюдением законодательства о труде и об охране труда; выполнением (соблюдением) локальных нормативных правовых актов по вопросам охраны труда.

Работники службы охраны труда имеют право: проводить проверки состояния условий труда, соблюдения требований по охране труда, знакомиться в пределах своей компетенции с документами по вопросам охраны труда; запрашивать и получать необходимую информацию по вопросам охраны труда, требовать письменные объяснения от должностных лиц и других работающих, допустивших нарушения требований по охране труда; выдавать работодателям, их должностным лицам обязательные для исполнения предписания об устранении нарушений требований по охране труда; приостанавливать (запрещать) в установленном законодательством порядке эксплуатацию оборудования, инструмента, приспособлений, транспортных средств, выполнение работ при выявлении нарушений, создающих угрозу для

жизни или здоровья работающих и окружающих, до их устранения; вносить предложения работодателям по улучшению условий и охраны труда работающих, предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

В организации по инициативе нанимателя и (или) по инициативе профсоюза может создаваться комиссия по охране труда, в состав которой на паритетной основе входят представители нанимателя и профсоюза. Комиссия по охране труда создается в соответствии с «Типовым положением о комиссии по охране труда» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2013 г. № 114).

3.3. Планирование и финансирование мероприятий по охране труда

В соответствии с Трудовым Кодексом Республики Беларусь наниматель обязан обеспечивать охрану труда работников, в том числе выделять в необходимых объемах финансовые средства, оборудование и материалы для осуществления предусмотренных коллективными договорами и соглашениями мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, улучшению условий труда, санитарно-бытового обеспечения, медицинского и лечебно-профилактического обслуживания работников.

В настоящее время планирование и разработка мероприятий по охране труда осуществляются в соответствии с Инструкцией о порядке планирования и разработки мероприятий по охране труда (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2013 г. № 111: в ред. от 30.04.2020 № 43).

Технические, санитарно-гигиенические, организационные и другие мероприятия по охране труда, направленные на обеспечение требований безопасности и гигиены труда, доведение санитарно-бытового обеспечения работников до установленных норм, осуществляемые нанимателем в плановом порядке, включаются в план мероприятий по охране труда, который оформляется в качестве приложения к коллективному договору.

При отсутствии коллективного договора разработанный план мероприятий по охране труда согласовывается с профсоюзом или иным представительным органом работников и утверждается нанимателем.

При планировании и разработке мероприятий предусматривается решение следующих основных задач:

- устранение (снижение) профессиональных рисков, улучшение условий и охраны труда, профилактика производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;
- обеспечение в соответствии с нормами санитарно-бытовыми помещениями, оснащенными необходимыми средствами и устройствами;
- обучение по вопросам охраны труда;
- информационное обеспечение деятельности по охране труда;
- внедрение передового опыта и научных разработок по охране труда.

В плане мероприятий по охране труда помимо наименования мероприятий указываются:

- сроки выполнения мероприятий;
- стоимость выполнения мероприятий;
- ответственные лица за выполнение мероприятий;
- ожидаемая социальная эффективность мероприятий (количество работников, условия труда которых планируется улучшить; количество работников, условия труда которых планируется привести в соответствие с требованиями санитарно-гигиенических нормативов) (табл. 1).

Планы мероприятий по охране труда подразделяются: на *перспективные*, *текущие* и *оперативные*. Обычно планирование мероприятий по охране труда осуществляется на год. Планирование мероприятий, которые требуют значительных финансовых затрат и длительного периода времени на их выполнение, может осуществляться на срок 2–3 года.

Мероприятия, включаемые в план, разрабатываются нанимателем или уполномоченным им должностным лицом с участием комиссии по охране труда (если такая комиссия в установленном порядке создана в организации) или работниками структурных подразделений, определяемых приказом нанимателя, с участием профессионального союза, а при его отсутствии – уполномоченных лиц по охране труда работников организации.

Таблица 1. План мероприятий по охране труда на 20__ год

№ п/п	Политика в области охраны труда	Цели в области охраны труда*	Наименование мероприятий	Исполнители	Срок исполнения	Затраты, руб.		Отметка о выполнении
						планируемые	фактические	

* Ожидаемая экономическая и социальная эффективность.

Контроль соблюдения требований к плану мероприятий по охране труда осуществляется сторонами коллективного договора, а также государственными органами надзора и контроля, вышестоящими органами профсоюзов (их объединений) в пределах их полномочий.

3.4. Аттестация рабочих мест по условиям труда

Аттестация рабочих мест по условиям труда – система учета, анализа и комплексной оценки на конкретном рабочем месте всех факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, воздействующих на здоровье и трудоспособность человека в процессе трудовой деятельности.

Аттестация осуществляется в соответствии с нормативно-правовыми документами: Законом Республики Беларусь «О пенсионном обеспечении» (1992); Законом Республики Беларусь «О профессиональном пенсионном страховании» (2008 г.), постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 253 «Об аттестации рабочих мест по условиям труда» (в ред. от 19.10.2016 № 839); постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 35 «Об утверждении Инструкции по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда» (в ред. от 26.01.2016 № 6); постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 211 «Об утверждении санитарных норм и правил «Гигиеническая классификация условий труда» и другими нормативными документами с последующими их изменениями и дополнениями.

Для организации и проведения аттестации наниматель издает приказ, в соответствии с которым: утверждается состав аттестационной комиссии организации, определяются ее полномочия, назначаются председатель аттестационной комиссии и лицо, ответственное за ведение и хранение документации по аттестации; при необходимости создаются аттестационные комиссии в структурных подразделениях; устанавливаются сроки и график проведения работ по аттестации в организации (структурных подразделениях).

В состав аттестационной комиссии включаются работники служб охраны труда, кадровой, юридической, организации труда и заработной платы, промышленно-санитарной лаборатории; руководители структурных подразделений организации; медицинские работники; представители профсоюза.

Аттестационная комиссия:

- осуществляет проведение аттестации, а также организационное, методическое руководство и контроль за ее ходом;
- формирует в организации необходимую для проведения аттестации нормативную правовую базу и организует ее изучение;
- определяет перечень рабочих мест, подлежащих аттестации;
- устанавливает соответствие наименования профессий рабочих и должностей служащих

Общегосударственному классификатору Республики Беларусь «Профессии рабочих и должности служащих» (ОКРБ 014-2017) и характера фактически выполняемых работ характеристикам работ, приведенным в соответствующих выпусках Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) и Единого квалификационного справочника должностей служащих (ЕКСД);

– определяет исполнителей: для измерения и исследования уровней вредных и опасных факторов производственной среды из числа собственных аккредитованных испытательных лабораторий или привлекает на договорной основе другие аккредитованные испытательные лаборатории; для оценки условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса из числа собственных специалистов или привлекает на договорной основе организации, имеющие в соответствии с законодательством право на осуществление деятельности, связанной с проведением аттестации;

– проводит перед началом измерений уровней вредных и опасных факторов производственной среды обследование рабочих мест в целях проверки на соответствие производственного оборудования и технологических процессов требованиям охраны труда и принимает меры по устранению выявленных недостатков;

– организует проведение фотографии рабочего времени и оформление карты фотографии рабочего времени; составление карты аттестации рабочего места по условиям труда;

– проводит ознакомление работников с результатами аттестации.

В ходе проведения аттестации подлежат оценке все присутствующие на рабочем месте вредные и опасные факторы производственной среды, тяжесть и напряженность трудового процесса.

Измерения и исследования уровней вредных и опасных факторов производственной среды для аттестации проводятся *испытательными лабораториями, аккредитованными в соответствии с требованиями системы аккредитации Республики Беларусь.*

Измерения уровней вредных и опасных факторов производственной среды проводятся *в присутствии представителя аттестационной комиссии* при ведении производственных процессов в соответствии с технологической документацией при исправных средствах защиты и характерных производственных условиях.

Результаты измерений и исследований уровней вредных и опасных факторов производственной среды и результаты количественных измерений и расчетов показателей тяжести трудового процесса для аттестации оформляются протоколами.

Сведения о результатах оценки условий труда заносятся в карту и удостоверяются подписями членов аттестационной комиссии и ее председателя. Допускается составление одной карты на группу аналогичных по характеру выполняемых работ и условиям труда рабочих мест.

Карта аттестации – документ, содержащий количественные и качественные характеристики факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Для составления карты аттестации рабочего места по условиям труда и заполнения документов по аттестации в электронном виде разрешается привлекать на договорной основе *юридическое лицо (индивидуального предпринимателя)*, аккредитованное в соответствии с законодательством на оказание услуг в области охраны труда по проведению аттестации (Инструкция о порядке аккредитации юридического лица (индивидуального предпринимателя) на оказание услуг в области охраны труда: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16.01.2014 № 28: в ред. от 22.05.2020 № 306).

К карте прилагаются:

– карта фотографии рабочего времени, протоколы измерений и исследований уровней вредных и опасных факторов производственной среды для аттестации;

– протоколы количественных измерений и расчетов показателей тяжести трудового процесса.

Фотография рабочего времени – последовательное фиксирование времени, затрачиваемого работающим в течение рабочего дня (смены) на выполнение операций, определенных

технологическим процессом, и перерывы в работе.

По результатам аттестации устанавливаются документы:

- приказ об организации и проведении аттестации (приказ об организации и проведении внеочередной аттестации (переаттестации));
- приказ об утверждении аттестации (приказ об утверждении внеочередной аттестации (переаттестации));
- перечни рабочих мест, подлежащие аттестации;
- план мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда;
- карты фотографии рабочего времени;
- карты аттестации рабочего места по условиям труда;
- протоколы измерений и следований уровней вредных и опасных факторов производственной среды;
- протоколы количественных измерений и расчетов показателей тяжести и напряженности трудового процесса;
- копия аттестата аккредитации на право проведения измерений и оценки условий труда привлекаемой для проведения этой работы организации с приложением, характеризующим область ее аккредитации.

В приказе также указываются *рабочие места, на которых результатами аттестации не подтверждены* (с указанием конкретных причин) условия труда, дающие право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, сокращенную продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, оплату труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, а также условия труда, влекущие обязанности нанимателя по профессиональному пенсионному обеспечению работников (составляется соответствующий перечень).

Аттестация считается завершенной со дня издания приказа нанимателя об утверждении ее результатов.

Приказ об утверждении очередной аттестации должен быть издан в день, следующий за последним днем действия результатов предыдущей аттестации. Если день утверждения очередной аттестации приходится на нерабочий день, то приказ о ее утверждении должен быть издан в рабочий день, непосредственно предшествующий дню утверждения очередной аттестации.

Работники, на рабочих местах которых проводилась аттестация, должны быть ознакомлены с итоговыми документами по результатам аттестации под роспись.

В месячный срок после утверждения результатов аттестации наниматель обязан предоставить документы по аттестации посредством автоматизированной информационной системы «Мониторинг условий труда на производстве» в управления (отделы) государственной экспертизы условий труда комитетов по труду, занятости и социальной защите областных и Минского городского исполнительных комитетов по месту регистрации организации («Предоставление нанимателями документов по аттестации рабочих мест по условиям труда в электронном виде»: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 23.12.2016 № 73).

В управления (отделы) государственной экспертизы условий труда комитетов по труду, занятости и социальной защите областных и Минского городского исполнительных комитетов наниматель представляет также план мероприятий по улучшению условий труда.

Срок хранения документов по аттестации – 75 лет.

Внеочередная аттестация (переаттестация) проводится в течение 6 месяцев после:

- замены либо модернизации производственного оборудования, замены сырья и материалов, изменения технологического процесса и средств коллективной защиты;
- реализации плана мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда;

- изменения условий труда работников при наличии инициативы нанимателя или профсоюза (профсоюзов) о проведении аттестации;
- по требованию государственной экспертизы условий труда.

Аттестация проводится *один раз в пять лет*. При этом начало и продолжительность проведения аттестации определяются с учетом того, что она должна быть завершена до окончания действия результатов предыдущей аттестации.

Не проведение аттестации, нарушение порядка проведения аттестации, предоставление документов по аттестации, содержащих недостоверные сведения, *влечет наложение штрафа* в размере от 20 до 50 базовых величин, а на юридическое лицо – до 100 базовых величин (статья 9.19 КоАП).

В основу аттестации рабочих мест положены гигиенические критерии оценки условий труда, установленные в Санитарных нормах и правилах «Гигиеническая классификация условий труда», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.12.2012 № 211. В соответствии с этим документом условия труда подразделяются на четыре класса: оптимальные (1-й класс), допустимые (безопасные – 2-й класс), вредные (3-й класс: степени 3.1, 3.2, 3.3, 3.4) и опасные (4-й класс).

По результатам аттестации с учетом оценки условий труда работникам предоставляются следующие виды компенсаций:

- пенсия по возрасту за работу с особыми условиями труда;
- дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
- сокращенная продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
- оплата труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда (табл. 2).

Предоставление компенсаций по условиям труда регламентируются постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14 июня 2014 г. № 575 «О некоторых вопросах предоставления компенсаций по условиям труда».

Таблица 2. Компенсации, предоставляемые работникам по результатам аттестации

Виды компенсаций		Классы условий труда					
		2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Пенсия по возрасту за работу с особыми условиями труда	Список № 1	–	–	–	+	+	+
	Список № 2	–	–	+	+	+	+
Продолжительность дополнительного отпуска за работу с вредными и (или) опасными условиями труда (в календарных днях)		0	4	7	14	21	28
Норма продолжительности рабочей недели (в часах)		–	35	35	35	35	35
Доплата в процентах от тарифной ставки 1-го разряда за 1 ч работы		–	0,1	0,14	0,20	0,25	0,31

Продолжительность дополнительного отпуска за работу с вредными и (или) опасными условиями труда устанавливается в зависимости от класса (степени) вредности или опасности условий труда согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2008 г. № 73 «О дополнительных отпусках за работу с вредными и (или) опасными условиями труда и особый характер работы».

При предоставлении компенсаций учитываются также: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25 мая 2005 г. № 536 «Список производств, работ, профессий, должностей и показателей на работах с вредными и тяжелыми условиями труда, занятость в которых дает право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда»; постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 14 июля 2005 г. № 86: в ред. от 26.12.2016 № 76 «Инструкция о порядке применения списков производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, утвержденных постановлением Совета Министров Республики

Беларусь от 25 мая 2005 г. № 536»; постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 7 июля 2014 г. № 57 «Список производств, цехов, профессий и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает прав на сокращенную продолжительность рабочего времени».

Для обеспечения норм и правил охраны труда при работах с вредными и (или) опасными условиями труда предусматриваются также соответствующие медико-профилактические мероприятия: обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами, лечебно-профилактическим питанием, организация медицинских осмотров и т. д., предусмотренные соответствующими нормативными документами.

Взаимодействие с органами Государственной экспертизы условий труда регламентируется:

- постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 мая 2002 г. № 694 (в ред. от 17.11.2016 № 933) «Положение об органах государственной экспертизы условий труда Республики Беларусь»;

- постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 февраля 2007 г. № 30 (в ред. от 14.01.2014) «Составление протоколов об административных правонарушениях должностными лицами органов государственной экспертизы условий труда Республики Беларусь» и др.

Органы государственной экспертизы условий труда осуществляют государственный контроль за качеством проведения всеми работодателями аттестации рабочих мест по условиям труда; обоснованностью предоставления работникам компенсаций на основе аттестации рабочих мест по условиям труда; соблюдением установленных требований по условиям труда в проектной документации на строительство и реконструкцию объектов производственного назначения, а также анализируют состояние условий труда по отраслям экономики.

3.5. Обучение, стажировка, инструктаж и проверка знаний по охране труда

Обучение и проверка знаний по вопросам охраны труда проводятся в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании; Инструкцией о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2008 г. № 175: в ред. от 29.05.2020 № 54); Положением «О комиссиях для проверки знаний по вопросам охраны труда» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 210: в ред. от 29.05.2020 № 55) и разработанными в соответствии с ними отраслевыми документами.

Обучение по вопросам охраны труда проводится при подготовке, переподготовке, повышении квалификации, на обучающих курсах в соответствии с действующими НПА.

Проведение обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда работников организует служба охраны труда (специалист по охране труда) или уполномоченное должностное лицо нанимателя, на которое возложены обязанности специалиста по охране труда, совместно со структурными подразделениями организации.

Учебно-программная документация образовательных программ профессиональной подготовки рабочих (служащих), образовательных программ переподготовки рабочих (служащих) должна предусматривать теоретическое обучение по вопросам охраны труда и производственное обучение безопасным методам и приемам работы.

Теоретическое обучение по вопросам охраны труда проводится в рамках учебной дисциплины «Охрана труда» и (или) соответствующих разделов специальных дисциплин в объеме не менее 10 ч.

При обучении по профессиям рабочих, занятых на работах с повышенной опасностью, учебная дисциплина «Охрана труда» преподается в объеме не менее 60 ч в учреждениях

профессионально-технического образования и не менее 20 ч при обучении непосредственно в организации.

Работающие по профессии рабочих, принятые или переведенные на работы с повышенной опасностью, опасные производственные объекты и (или) потенциально опасные объекты либо имеющие перерыв в выполнении указанных работ более одного года, к самостоятельной работе допускаются после прохождения стажировки по вопросам охраны труда и последующей первичной проверки знаний по вопросам охраны труда.

Во время стажировки рабочие выполняют работу под руководством лица, уполномоченного работодателем (руководителя стажировки), из числа руководителей соответствующих подразделений (специалистов) либо других высококвалифицированных работников, имеющих стаж практической работы по данной профессии или виду работ не менее трех лет. За руководителем стажировки может быть закреплено не более двух рабочих. Руководитель стажировки и рабочие, проходящие стажировку, должны быть ознакомлены с приказом (распоряжением) о прохождении стажировки под подпись.

На основании типового перечня должностей руководителей и специалистов, отдельных категорий работающих, которые должны проходить проверку знаний по вопросам охраны труда, руководитель организации утверждает соответствующий перечень.

Руководители и специалисты не позднее месяца со дня назначения на должность проходят первичную проверку знаний по вопросам охраны труда, а также периодически согласно требованиям технических нормативных правовых актов, но не реже одного раза в три года проходят проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствующих комиссиях для проверки знаний по вопросам охраны труда.

Руководители и специалисты, являющиеся членами соответствующей комиссии для проверки знаний по вопросам охраны труда, проходят проверку знаний по вопросам охраны труда не позднее одного месяца со дня включения в состав комиссии, а также периодически, не реже одного раза в три года в соответствующей комиссии для проверки знаний по вопросам охраны труда.

Работающие проходят проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствующих комиссиях для проверки знаний работающих по вопросам охраны труда.

О дате, времени и месте проведения первичной и периодической проверок знаний по вопросам охраны труда работники уведомляются любым удобным способом не позднее чем за 15 календарных дней.

Работающим, прошедшим первичную проверку знаний по вопросам охраны труда, выдается удостоверение по охране труда.

Рабочие, занятые на работах с повышенной опасностью, а также на опасных производственных объектах и (или) потенциально опасных объектах, проходят периодическую проверку знаний по вопросам охраны труда не реже одного раза в 12 мес.

Работающие, не прошедшие первичную или периодическую проверку знаний по вопросам охраны труда, подлежат повторной проверке знаний по вопросам охраны труда не позднее одного месяца со дня принятия решения о повторной проверке знаний по вопросам охраны труда. Работающие, не прошедшие проверку знаний по вопросам охраны труда повторно, не допускаются к выполнению работ.

Проверка знаний по вопросам охраны труда работающих, не прошедших первичную, периодическую проверки знаний по вопросам охраны труда в установленный срок вследствие болезни, отпуска или по другой уважительной причине, осуществляется в течение месяца со дня их выхода на работу.

При необходимости в соответствии с «Инструкцией о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда» проводится *внеочередная проверка знаний работающих по вопросам охраны труда*.

Работающие в обязательном порядке должны проходить инструктаж по охране труда. По характеру и времени проведения инструктаж по охране труда подразделяется на вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой.

Вводный инструктаж по охране проводится с работниками:

- при приеме их на работу в организацию;
- временном переводе их к другому нанимателю.

Вводный инструктаж проводится специалистами службы охраны труда организации по программе вводного инструктажа по охране труда (инструкции для проведения вводного инструктажа по охране труда), разработанной с учетом специфики деятельности организации на основании типового перечня вопросов программы вводного инструктажа по охране труда. Регистрация вводного инструктажа осуществляется в журнале регистрации вводного инструктажа по охране труда.

Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте проводится до начала самостоятельной работы с работниками:

- принятыми на работу;
- при переводе или перемещении из одного структурного подразделения в другое либо которым поручается выполнение новой для них работы;
- при временном переводе их к другому нанимателю.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов работы. Первичный инструктаж на рабочем месте допускается проводить с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится по инструкциям по охране труда для профессий рабочих и (или) отдельных видов работ (услуг) или утвержденной руководителем организации программе первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте.

Внеплановый инструктаж по охране труда проводится:

- при принятии новых НПА, в том числе ТНПА, локальных правовых актов или внесении в них изменений;
- изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приборов и инструмента, сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- нарушении работающими требований НПА, в том числе ТНПА, локальных правовых актов, которое привело или могло привести к аварии, несчастному случаю на производстве и другим тяжелым последствиям;
- перерывах в работе по профессии рабочего (в должности служащего) более шести месяцев;
- поступлении информации об авариях и несчастных случаях, происшедших в однопрофильных организациях;
- по требованию контролирующих (надзорных) и соответствующих вышестоящих органов управления при нарушении требований НПА, в том числе ТНПА и локальных правовых актов.

Целевой инструктаж по охране труда проводят:

- при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по профессии рабочего либо должности служащего;
- ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф;
- производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск на выполнение работ с повышенной опасностью;
- проведении экскурсий в организации.

Допускается регистрация целевого инструктажа в отдельном журнале. В случае проведения целевого инструктажа с лицами, выполняющими работы по наряду-допуску, отметка о его проведении производится в наряде-допуске.

Инструктаж по охране труда завершается проверкой усвоенных знаний по вопросам охраны труда.

Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи проводит непосредственный руководитель работ с их регистрацией в журнале регистрации инструктажа. Журналы регистрации инструктажа по охране труда (вводного инструкта-

жа) должны быть пронумерованы, прошнурованы и заверены подписью руководителя организации либо уполномоченного должностного лица нанимателя. При этом указывается количество страниц в журнале (цифрами и прописью).

3.6. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Расследование и учет несчастных случаев на производстве проводится согласно «Правилам расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15 января 2004 г. № 30 (в ред. от 31.07.2015 № 654).

Расследование несчастных случаев с обучающимися и воспитанниками проводится в соответствии с Инструкцией о расследовании и учете несчастных случаев с обучающимися и воспитанниками, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь от 7 августа 2003 г. № 58.

Оформление документов по результатам расследования производится в соответствии с постановлением Министерства труда и социальной защиты и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 14 августа 2015 г. № 51/94 «О документах, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».

Расследованию подлежат все несчастные случаи, происшедшие с работающими, повлекшие за собой необходимость перевода потерпевшего на другую работу, временную (не менее одного дня) утрату им трудоспособности либо трудовое увечье, происшедшие в течение рабочего времени:

- на территории организации, страхователя или в ином месте работы, в том числе в служебной командировке при выполнении служебного задания, а также в любом другом месте, где потерпевший находился в связи с работой либо совершал действия в интересах организации, страхователя;
- во время следования к месту работы или с работы на транспорте, предоставленном организацией, страхователем;
- на личном транспорте, используемом в рабочее время в соответствии с заключенным в установленном порядке договором (соглашением) между работником и организацией, страхователем об использовании личного транспорта работающего в интересах организации, страхователя или по соглашению сторон трудового договора;
- на транспорте общего пользования или ином транспорте, а также во время следования пешком при передвижении между объектами обслуживания либо выполнении поручения организации, страхователя;
- при следовании на транспортном средстве в качестве сменщика во время междусменного отдыха (водитель, проводники др.);
- при работе вахтовым (экспедиционным) методом во время междусменного отдыха, а также при нахождении на судне в свободное от вахты и судовых работ время;
- при выполнении работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий;
- при участии в оплачиваемых общественных работах безработных граждан, зарегистрированных в комитете по труду, занятости и социальной защите;
- при следовании к месту служебной командировки и обратно.

Расследованию и учету подлежат все впервые выявленные случаи профессиональных заболеваний, которые включены в перечень (список) профессиональных заболеваний, определяемый Министерством здравоохранения и Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь.

При несчастном случае на производстве работающие принимают меры по предотвращению воздействия травмирующих факторов на потерпевшего, оказанию ему первой помощи,

вызову на место происшествия медицинских работников или доставке потерпевшего в организацию здравоохранения.

О каждом несчастном случае на производстве потерпевший (при возможности), другие работающие немедленно сообщают должностному лицу организации, страхователя, которые принимают все необходимые меры согласно требованиям НПА.

Контроль (надзор) за правильным и своевременным расследованием, оформлением и учетом несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также выполнением мероприятий по устранению их причин осуществляют республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы, Департамент государственной инспекции труда, вышестоящие организации, профсоюзы.

3.6.1. Расследование и учет несчастных случаев на производстве

Расследование несчастного случая на производстве (кроме группового, со смертельным исходом или приведшего к тяжелым производственным травмам) проводится уполномоченным должностным лицом организации, страхователя с участием уполномоченного представителя профсоюза (иного представительного органа работников), специалиста по охране труда организации, страхователя или другого специалиста, на которого возложены соответствующие обязанности по охране труда, либо руководителя юридического лица (индивидуального предпринимателя), аккредитованного на оказание услуг в области охраны труда, а также лиц, представляющих интересы потерпевшего и страховщиков (по их требованию).

При необходимости для участия в расследовании могут привлекаться соответствующие специалисты иных организаций.

Участие в расследовании несчастного случая на производстве руководителя, на которого непосредственно возложены организация работы по охране труда и обеспечение безопасности труда потерпевшего (за исключением руководителя организации и страхователя – физического лица), не допускается.

Расследование несчастного случая на производстве должно быть проведено в срок *не более трех рабочих дней*. В указанный срок не включается время, необходимое для проведения экспертиз, получения заключений правоохранительных органов, организаций здравоохранения и других органов и организаций.

При расследовании несчастного случая на производстве:

- проводится обследование состояния условий и охраны труда на месте происшествия несчастного случая;
- при необходимости организуется фотографирование места происшествия несчастного случая, поврежденного объекта, составление схем, эскизов, проведение технических расчетов, лабораторных исследований, испытаний, экспертиз и других мероприятий;
- берутся объяснения, опрашиваются потерпевшие (при возможности), свидетели, должностные и иные лица;
- изучаются необходимые документы;
- устанавливаются обстоятельства, причины несчастного случая, лица, допустившие нарушения актов законодательства о труде и об охране труда, технических нормативных правовых актов, локальных нормативных правовых актов, разрабатываются мероприятия по устранению причин несчастного случая и предупреждению подобных происшествий.

После завершения расследования уполномоченное должностное лицо организации, страхователя с участием лиц, участвующих в расследовании, оформляет акт о несчастном случае на производстве формы Н-1 в четырех экземплярах.

Несчастный случай оформляется актом о непроизводственном несчастном случае формы НП, если повреждение здоровья, смерть потерпевшего:

- произошли вследствие установленного судом либо подтвержденного органами прокуратуры, Следственного комитета или иным уполномоченным государственным органом умыс-

ла потерпевшего (совершение потерпевшим противоправных деяний, в том числе хищение и угон транспортных средств) или умышленного причинения вреда своему здоровью (попытка самоубийства, членовредительство и др.);

– произошли при обстоятельствах, когда единственной причиной повреждения здоровья, смерти потерпевшего явилось его нахождение в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном потреблением наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических или других одурманивающих веществ, подтвержденном документом, выданным в установленном порядке организацией здравоохранения;

– обусловлены исключительно заболеванием потерпевшего, имеющимся у него до повреждения здоровья, смерти, подтвержденным документом, выданным организацией здравоохранения;

– произошли при выполнении работы, не порученной уполномоченным должностным лицом организации, страхователя, в случаях изготовления потерпевшим в личных целях каких-либо предметов или при самовольном использовании в личных целях транспортных средств, механизмов, оборудования, инструментов, приспособлений организации, страхователя, выполнении государственных или общественных обязанностей, не при следовании по территории организации, страхователя к рабочему месту и обратно, не при приведении в порядок оборудования, инструментов, приспособлений и средств индивидуальной защиты, не при выполнении предусмотренных правилами внутреннего трудового распорядка действий, а также в других случаях – не при исполнении потерпевшим трудовых обязанностей, не при выполнении работы по заданию организации, страхователя.

Акт формы НП составляется в четырех экземплярах.

Акт формы Н-1 или акт формы НП с документами расследования хранится в течение 45 лет у страхователя, организации, у которых взят на учет несчастный случай. При прекращении деятельности страхователя, организации акты формы Н-1 или формы НП передаются правопреемнику, а при отсутствии правопреемника – в вышестоящую организацию или по месту регистрации.

Специальному расследованию подлежат:

- групповые несчастные случаи, происшедшие одновременно с двумя и более работающими независимо от тяжести полученных травм;
- несчастные случаи со смертельным исходом;
- несчастные случаи, приведшие к производственным травмам.

Тяжесть производственных травм определяется организациями здравоохранения по правилам определения тяжести производственных травм, утвержденным Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Специальное расследование несчастного случая проводит государственный инспектор труда с участием уполномоченных представителей организации, страхователя, профсоюза (иного представительного органа работников), вышестоящей организации (местного исполнительного и распорядительного органа), а также иных уполномоченных лиц.

Специальное расследование несчастного случая проводится (включая оформление и рассылку документов) *в течение 15 рабочих дней* со дня получения сообщения о несчастном случае на производстве.

В указанный срок не включается время, необходимое для проведения экспертиз, технических расчетов, лабораторных исследований, испытаний, получения заключений правоохранительных органов, организаций здравоохранения и других органов и организаций.

По результатам специального расследования государственным инспектором труда составляется и подписывается *заключение*. Дата подписания заключения государственным инспектором труда является датой окончания проведения специального расследования.

В соответствии с заключением организация, страхователь в течение одного рабочего дня со дня получения заключения составляет акт формы Н-1 или акт формы НП на каждого потерпевшего и утверждает его, организует формирование и тиражирование документов специального расследования по перечню, составленному государственным инспектором труда,

проводившим специальное расследование, в необходимом количестве экземпляров. На последней странице акта формы Н-1 или акта формы НП производится заверенная руководителем организации, нанимателем, страхователем запись: «Составлен в соответствии с заключением...».

Документы специального расследования включают:

- заключение государственного инспектора труда о несчастном случае;
- акт формы Н-1 или акт формы НП на каждого потерпевшего;
- протокол осмотра места происшествия несчастного случая, составленный государственным инспектором труда, проводившим специальное расследование, или сотрудниками Следственного комитета, правоохранительных органов;
- планы, схемы, эскизы, фотоснимки места происшествия и т. п.;
- протоколы опросов, объяснения потерпевшего (потерпевших), свидетелей, работающих, должностных и иных лиц;
- копии документов (выписки из них) о прохождении потерпевшим обучения, инструктажа и проверки знаний по вопросам охраны труда, медицинских осмотров, получении средств индивидуальной защиты и т. п.;
- заключения о тяжести производственной травмы, врачебные свидетельства о смерти;
- заключение (протокол, постановление) правоохранительных органов о противоправных деяниях потерпевшего (другого лица), умышленном причинении потерпевшим вреда своему здоровью (при их наличии);
- протокол об определении степени вины потерпевшего от несчастного случая, профессионального заболевания (при его наличии);
- акт уполномоченного органа надзора (при его наличии);
- заключения экспертиз, результаты лабораторных исследований, экспериментов, анализов (при их наличии);
- копии нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов, локальных нормативных правовых актов (извлечения, выписки из них);
- копии постановлений по делам об административных правонарушениях (при их наличии);
- особые мнения лиц, участвовавших в расследовании (при их наличии);
- другие материалы.

Орган уголовного преследования в установленный законодательством срок информирует территориальное структурное подразделение Департамента государственной инспекции труда о результатах рассмотрения документов специального расследования или по их просьбе направляет им копию постановления при отказе в возбуждении уголовного дела либо его прекращении.

3.6.2. Расследование профессиональных заболеваний

О каждом выявленном или предполагаемом случае острого профессионального заболевания организация здравоохранения в течение 12 ч направляет по установленной форме извещение (экстренное) страхователю, по месту работы заболевшего, в территориальный центр гигиены и эпидемиологии, которому подконтролен страхователь.

Организация здравоохранения, помимо направления извещения, немедленно информирует страхователя и территориальный центр гигиены и эпидемиологии по телефону, факсу, другим средствам связи о каждом случае:

- острого профессионального заболевания со смертельным исходом, одновременного острого профессионального заболевания двух и более работников;
- заболевания сибирской язвой, бруцеллезом, столбняком, бешенством и другими особо опасными инфекциями при установлении связи с профессиональной деятельностью заболевшего. Страхователь немедленно информирует о случае профессионального заболевания организацию здравоохранения, обслуживающую данного страхователя, местный исполни-

тельный и распорядительный орган, профсоюз (иной представительный орган работников), страховщика.

В случаях подозрения на хроническое профессиональное заболевание при проведении периодического медицинского осмотра либо при обращении работника организация здравоохранения в двухмесячный срок оформляет необходимые документы и устанавливает окончательный диагноз. При необходимости заболевший направляется на амбулаторное или стационарное обследование в соответствующую организацию здравоохранения, в которую представляются следующие документы:

- выписка из медицинских документов;
- сведения о результатах предварительного (при поступлении на работу), периодических и внеочередных медицинских осмотров;
- санитарно-гигиеническая характеристика условий труда;
- копия трудовой книжки.

Об острых профессиональных заболеваниях со смертельным исходом, одновременном профессиональном заболевании двух и более человек страхователь информирует также следственный комитет, территориальное структурное подразделение Департамента государственной инспекции труда. Территориальный центр гигиены и эпидемиологии представляет внеочередное донесение о таких случаях профессиональных заболеваний в Министерство здравоохранения.

Расследование профессионального заболевания проводится *врачом-гигиенистом* территориального центра гигиены и эпидемиологии с участием уполномоченного должностного лица страхователя, представителей организации здравоохранения, обслуживающей страхователя, профсоюза (иного представительного органа работников), а также страховщика и заболевшего или лица, представляющего его интересы (по их требованию).

В расследовании профессиональных заболеваний двух и более человек и профессиональных заболеваний со смертельным исходом принимает участие государственный инспектор труда, также могут привлекаться специалисты вышестоящих центров гигиены и эпидемиологии, научно-исследовательских институтов.

Расследование случаев профессиональных заболеваний, вызванных особо опасными и другими инфекциями, проводится с участием *врача-эпидемиолога*.

Расследование острого профессионального заболевания проводится в течение трех рабочих дней, а хронического профессионального заболевания – четырнадцати рабочих дней после получения извещения.

По результатам расследования врач-гигиенист составляет акт о профессиональном заболевании формы ПЗ-1 на каждого заболевшего в шести экземплярах. При одновременном профессиональном заболевании двух и более человек, профессиональном заболевании со смертельным исходом акт формы ПЗ-1 составляется в семи экземплярах, которые утверждаются главным государственным санитарным врачом города (района). Утвержденные акты регистрируются территориальным центром гигиены и эпидемиологии в журнале регистрации профессиональных заболеваний и направляются заболевшему или лицу, представляющему его интересы, страхователю, страховщику, государственному инспектору труда, организации здравоохранения, обслуживающей страхователя.

Утвержденные акты формы ПЗ-1 с документами расследования профессиональных заболеваний со смертельным исходом и с одновременным острым профессиональным заболеванием двух и более человек направляются территориальным центром гигиены и эпидемиологии также в следственный комитет по месту нахождения организации, страхователя. Один экземпляр указанного акта хранится в территориальном центре гигиены и эпидемиологии. Страхователь регистрирует акты в журнале регистрации профессиональных заболеваний и направляет их копии в профсоюз (иной уполномоченный орган работников), местный исполнительный и распорядительный орган, а также в течение пяти рабочих дней ознакомливает лиц, допустивших нарушения, приведшие к профзаболеванию, вышестоящую организацию, обеспечивает их хранение в течение 45 лет.

3.7. Надзор и контроль за охраной труда

Надзор и контроль за охраной труда осуществляется по четырем направлениям: *государственный, ведомственный (административный), производственный и общественный контроль*.

Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда осуществляется *Департаментом государственной инспекции труда* Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, иными специально уполномоченными государственными органами надзора и контроля в пределах их компетенции в соответствующих сферах деятельности.

Департамент государственной инспекции труда осуществляет контроль по всему комплексу вопросов организации работы по охране труда, на всех стадиях производственного процесса, всех предприятиях независимо от форм собственности, видов хозяйствования и ведомственной подчиненности.

Государственный контроль за соблюдением законодательства об охране труда также осуществляют республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы в порядке, предусмотренном в законодательстве.

Надзор за точным и единообразным исполнением законодательства об охране труда республиканскими органами государственного управления, иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь, местными исполнительными и распорядительными органами, специально уполномоченными государственными органами надзора и контроля, работодателями и работающими осуществляют Генеральный прокурор Республики Беларусь и подчиненные ему прокуроры.

В систему Государственного надзора и контроля за охраной труда входят также:

- Госпромнадзор (Департамент по надзору за безопасным ведением работ в промышленности МЧС Республики Беларусь);
- Госатомнадзор (Департамент по ядерной и радиационной безопасности МЧС Республики Беларусь);
- Госстандарт (Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь), включая Департамент контроля и надзора за строительством;
- Госэнергонадзор (Управление государственного энергетического надзора концерна «Белэнерго»);
- Госсаннадзор (Санитарно-эпидемиологическая служба Министерства здравоохранения Республики Беларусь);
- Госпожнадзор (Государственный пожарный надзор МЧС Республики Беларусь);
- Главгостехнадзор (Главная государственная инспекция по надзору за техническим состоянием машин и оборудования).

Ведомственный контроль за безопасностью производства проводится соответствующими министерствами и ведомствами, в которых предусмотрены штатным расписанием службы (отделы) охраны труда.

Ведомственный контроль осуществляется в соответствии с Указами Президента Республики Беларусь: «О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь» (от 16 октября 2009 г. № 510); «О ведомственном контроле в Республике Беларусь» (от 22 июня 2010 г. № 325) и др.

Производственный контроль на предприятиях осуществляется в соответствии с «Инструкцией о порядке осуществления контроля за соблюдением работниками требований по охране труда в организации и структурных подразделениях» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 15 мая 2020 г. № 51).

Основными задачами контроля за соблюдением требований по охране труда являются:

- обследование состояния условий труда работников;
- анализ соблюдения требований по охране труда;

- предупреждение производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- выполнение работниками обязанностей в области охраны труда.

Контроль за соблюдением требований по охране труда осуществляется:

- руководителем организации или уполномоченным в соответствии с СУОТ его заместителем;
- должностными лицами, ответственными за организацию охраны труда и осуществление контроля за соблюдением требований по охране труда, а также непосредственными руководителями структурных подразделений;
- работниками службы охраны труда.

В осуществлении контроля за соблюдением требований по охране труда могут принимать участие также члены комиссии по охране труда и представители профессиональных союзов, в том числе общественные инспекторы по охране труда.

Контроль за соблюдением требований по охране труда проводится:

- ежедневно на рабочих местах работников их непосредственными руководителями;
- ежемесячно в каждом структурном подразделении организации руководителями этих структурных подразделений;
- ежеквартально в организации руководителем организации или его заместителем с участием работников службы охраны труда, членов комиссии по охране труда, руководителей структурных подразделений и непосредственных руководителей, иных работников организации;
- по мере необходимости в каждом структурном подразделении организации работниками службы охраны труда.

Результаты ежедневного и ежемесячного контроля заносятся в журнал контроля за соблюдением требований по охране труда; результаты ежеквартального контроля оформляются актом.

Результаты осуществления контроля за соблюдением требований по охране труда по мере необходимости, но не реже одного раза в шесть месяцев, рассматриваются в организации с участием руководителя организации или его заместителя, руководителей структурных подразделений, работников службы охраны труда, членов комиссии по охране труда.

Общественный контроль за соблюдением законодательства об охране труда в порядке, установленном законодательством, осуществляют профсоюзы через их технических инспекторов труда, общественных инспекторов по охране труда, других уполномоченных представителей профсоюзов. В организации общественный контроль за соблюдением законодательства об охране труда могут осуществлять также уполномоченные лица по охране труда работников организации.

Общественный контроль за соблюдением законодательства об охране труда осуществляется в соответствии с Законом Республики Беларусь от 22 апреля 1992 г. № 1605-XII: в ред. от 13.07.2016 № 397-З «О профессиональных союзах»; Указом Президента Республики Беларусь от 6 мая 2010 г. № 240 «Об осуществлении общественного контроля профессиональными союзами» и «Инструкцией о порядке осуществления общественного контроля за соблюдением законодательства об охране труда уполномоченными лицами по охране труда работников организации» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 июня 2008 г. № 179).

3.8. Пропаганда охраны труда

В соответствии с Трудовым кодексом Республики Беларусь на нанимателя возлагается обязанность обеспечивать пропаганду и внедрение передового опыта работы по охране труда, безопасных методов и приемов труда. Пропаганда охраны труда в сельском хозяйстве является одним из основных направлений работы, способствующей улучшению состояния условий и охраны труда работников сельскохозяйственных предприятий, снижению уровня производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

В соответствии с законодательством Республики Беларусь наниматель обязан обеспечить обучение, инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний работников по вопросам охраны труда; информировать их об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске причинения вреда здоровью и полагающихся средствах индивидуальной защиты; вести пропаганду и внедрение передового опыта безопасных методов и приемов труда. Для осуществления названных функций предназначены кабинеты охраны труда.

Требования к организации работы и оснащению кабинетов охраны труда устанавливает «Типовое положение о кабинете охраны труда» (постановление Министерства труда Республики Беларусь от 8 ноября 1999 г. № 144: в ред. от 19.11.2007 № 150). Кабинет создается при численности работающих в организации или ее структурном подразделении 100 человек и более. При численности до 300 человек кабинет охраны труда может быть совмещен с кабинетом для учебных занятий. В структурных подразделениях организации создаются также уголки по охране труда. При численности работающих в организации менее 100 человек функции кабинетов охраны труда могут осуществляться на базе уголков.

Основными задачами работы кабинета являются: обучение, инструктаж и проверка знаний работников по охране труда; информирование их об условиях и охране труда на рабочих местах, существующем риске причинения вреда здоровью и необходимых средствах индивидуальной защиты и компенсациях по условиям труда; оказание методической помощи структурным подразделениям в организации работы по охране труда; организация консультаций, лекций, бесед, просмотра видео- и кинофильмов, выставок, пропаганда передового опыта по охране труда; создание информационной базы данных нормативных правовых актов по охране труда.

Организация работы кабинета осуществляется специалистами этой службы или при ее отсутствии – специально назначенным работником, имеющим соответствующую подготовку. Они проводят вводный инструктаж с принимаемыми на работу, учащимися и студентами, направленными к нанимателю для прохождения производственной практики, и командированными работниками других организаций.

Оснащение кабинета необходимо производить, учитывая разделы: учебный – организация обучения по охране труда; справочно-методический – подборка и тематическая систематизация необходимых нормативных материалов и справочной литературы; информационно-выставочный – отражение условий и состояния охраны труда в организации, обмен передовым опытом.

Для оборудования кабинета должно быть выделено специальное помещение, площадь которого определяется в зависимости от количества работающих: до 1000 чел. – 24 м²; от 1000 до 3000 чел. – 48 м²; от 3000 до 5000 чел. – 72 м²; от 5000 до 10 000 чел. – 100 м²; от 10 000 до 20 000 чел. – 150 м²; свыше 20 000 чел. – 200 м².

В некоторых случаях могут оборудоваться передвижные кабинеты, площадь которых допускается устанавливать с коэффициентом 0,5.

Рекомендуемый перечень документации по охране труда: планы работы кабинета; журнал регистрации вводного инструктажа; программы обучения и протоколы проверки знаний работников; литература по охране труда; нормативные правовые акты; информационные материалы; статистическая отчетность; протоколы совещаний; коллективный договор, соглашение по охране труда; материалы аттестации рабочих мест; материалы по пропаганде передового опыта и т. п.

Уголок по охране труда оснащается наглядными пособиями, в том числе плакатами, схемами, образцами инструмента, средствами индивидуальной защиты, нормативной документацией, инвентарем и оборудованием в соответствии с особенностями производства и спецификой работы организации, структурного подразделения (цеха, участка).

Контрольные вопросы и задания

1. Кто осуществляет государственное управление охраной труда в Республике Беларусь?
2. Приведите особенности системы управления охраной труда в структуре Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.
3. Охарактеризуйте деятельность службы охраны труда предприятия.
4. Как проводится планирование и финансирование мероприятий по охране труда?
5. В чем состоит сущность паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда?
6. Раскройте основные положения проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.
7. Как проводится организация обучения, стажировки и проверки знаний по вопросам охраны труда?
8. Какие вы знаете инструктажи по охране труда?
9. Опишите порядок расследования и учета несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве.
10. Какие виды надзора и контроля в области охраны труда вы знаете?
11. Назовите и охарактеризуйте основные элементы пропаганды вопросов охраны труда.

4. ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ

Производственная санитария – система организационных, санитарно-гигиенических мероприятий, технических средств и методов, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих недопустимого риска.

Производственная санитария является практической частью *гигиены труда* – комплекса мер и средств по сохранению здоровья работников, профилактике неблагоприятных воздействий производственной среды и трудового процесса.

В комплекс вопросов, решаемых в рамках производственной санитарии и гигиены труда, входят:

- обеспечение параметров микроклимата на рабочих местах;
- обеспечение санитарно-гигиенических требований к воздуху рабочей зоны;
- обеспечение нормативной естественной и искусственной освещенности;
- защита от шума и вибрации на рабочих местах;
- защита от производственных излучений и электромагнитных полей;
- обеспечение средствами индивидуальной защиты, спецпитанием, защитными пастами и мазями;
- обеспечение, согласно нормам, санитарно-бытовыми помещениями и др.

4.1. Микроклимат производственной среды

Микроклиматом называют метеорологические условия, относящиеся к какой-либо ограниченной территории.

Метеорологические условия характеризуются следующими параметрами: температурой, относительной влажностью, скоростью движения воздуха, атмосферным давлением и интенсивностью теплового излучения.

Тепловое состояние организма влияет на работоспособность человека. Перегрев и переохлаждение вызывают быстрое утомление, снижение производительности труда, возможны простудные заболевания.

Терморегуляция – это способность организма при изменяющихся микроклиматических условиях, разной тяжести труда, в зависимости от вида одежды регулировать теплообмен с окружающей средой, поддерживать температуру тела на постоянном уровне.

Все процессы терморегуляции можно разделить на два вида: физические (испарение, излучение, теплопроводение, конвекция) и химические (сократительный и несократительный термогенез).

Неблагоприятное сочетание параметров микроклимата может вызвать перенапряжение механизмов терморегуляции, перегрев или переохлаждение организма. Перегрев наступает при высокой температуре воздуха (главный фактор), сопровождающейся его низкой подвижностью, высокой относительной влажностью, повышенной тепловой радиацией. Переохлаждение может иметь место при низкой температуре, особенно в сочетании с высокой влажностью и скоростью движения воздуха. Тепловое состояние организма влияет на работоспособность человека. Перегрев и переохлаждение вызывают быстрое утомление, снижение производительности труда, возможны простудные заболевания.

Регламентируемые величины параметров производственного микроклимата установлены СанПиН и ГН № 33 от 30 апреля 2013 г.: СанПиН «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях»; ГН «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений» с изм. от 28.12.2015 № 136.

Оптимальные микроклиматические условия – сочетания параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального теплового состояния организма без напряжения механизмов терморегуляции.

Допустимые микроклиматические условия – сочетания параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызывать переходящие и быстро нормализующиеся изменения теплового состояния организма, сопровождающиеся напряжением механизмов терморегуляции, не выходящим за пределы физиологических приспособительных возможностей.

Согласно действующим санитарным нормам, параметры микроклимата должны устанавливаться с учетом категорий работ на основе интенсивности энерготрат организма (категория I – легкие физические работы, категория II – физические работы средней тяжести, категория III – тяжелые физические работы). Учитываются также сезоны года: *теплый* – среднесуточная температура наружного воздуха +10 °С и выше и *холодный* – среднесуточная температура наружного воздуха ниже +10 °С (табл. 3).

Таблица 3. Нормируемые величины микроклимата в рабочей зоне производственных помещений

Период года	Категории работ по уровню энерготрат	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
		допустимый диапазон		
Холодный	Легкая – Ia	20–25	15–75	0,1–0,1
	Легкая – Ib	19–24	15–75	0,1–0,2
	Средней тяжести – Pa	17–23	15–75	0,1–0,4
	Средней тяжести – Pb	15–22	15–75	0,2–0,3
	Тяжелая – III	13–21	15–75	0,2–0,4
Теплый	Легкая – Ia	21–28	15–75	0,1–0,2
	Легкая – Ib	20–28	15–75	0,1–0,3
	Средней тяжести – Pa	18–27	15–75	0,1–0,4
	Средней тяжести – Pb	16–27	15–75	0,2–0,5
	Тяжелая – III	15–26	15–75	0,2–0,5

Для обеспечения нормальных метеорологических условий и поддержания теплового равновесия между телом человека и окружающей средой на промышленных предприятиях проводится ряд мероприятий, основными из которых являются следующие:

- механизация и автоматизация тяжелых и трудоемких работ, выполнение которых сопровождается избыточным теплообразованием в организме человека;
- дистанционное управление ходом технологического процесса, которое позволяет вынести рабочее место из зоны с неблагоприятными метеорологическими условиями в зону с

нормальным микроклиматом;

- рациональное размещение и теплоизоляция оборудования, коммуникаций и других источников, излучающих на рабочие места конвекционное и лучистое тепло;
- устройство защитных экранов, водяных и воздушных завес, защищающих рабочие места от теплового облучения, а также применение водовоздушного или воздушного душирования;
- устройство в горячих цехах специально оборудованных комнат, кабин или мест для кратковременного отдыха с подачей в них кондиционированного воздуха;
- для предупреждения работающих от переохлаждения и простудных заболеваний у входа в цех устраивают тамбуры или создают тепловые воздушные завесы, которые предотвращают поступление наружного воздуха в холодное время года в рабочую зону помещения;
- источники интенсивного влаговыделения снабжают местными отсосами;
- организация рационального водно-солевого режима с целью профилактики перегревов. Для этого к питьевой воде добавляют небольшое количество (до 0,5 %) поваренной соли (иногда вместе с витаминами) и сатурируют ее углекислым газом. Питье подсоленной воды в условиях больших влагопотерь организма (более 3,5 л за смену) позволяет поддерживать водно-солевой баланс в организме, хорошо утоляет жажду, уменьшает потерю человека в весе при работе;
- при больших тепловых нагрузках существенное значение имеет специально выработанный режим труда и отдыха, что способствует восстановлению сдвигов в сердечно-сосудистой системе и облегчению терморегуляции организма (в частности перерывы в работе, сокращение рабочего дня, увеличение продолжительности отпуска, уменьшение стажа работы и др.);
- рационально созданные средства индивидуальной защиты;
- устройство систем вентиляции для удаления из помещений избытков теплоты, влаги, пыли, вредных паров и газов; отопление, кондиционирование и т. д.

4.2. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны

В сельскохозяйственном производстве многие технологические процессы связаны с выделением вредных веществ в виде пыли, газов и паров.

Вредное вещество – это вещество, которое при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности может вызвать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Рабочая зона – пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного (временного) пребывания работающих (рабочие места).

Рабочее место – место постоянного или временного пребывания работающих в процессе трудовой деятельности.

Согласно ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» по степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности: 1-й класс – вещества чрезвычайно опасные; 2-й класс – вещества высокоопасные; 3-й класс – вещества умеренно опасные; 4-й класс – вещества малоопасные.

Вредные вещества могут поступать в организм человека 4 путями: *через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы, слизистые оболочки.*

В производственных условиях довольно часто происходит комбинированное действие на организм двух или нескольких веществ одновременно. Возможны три основных типа комбинированного действия вредных веществ: *синергизм* – когда одно вещество усиливает действие другого вещества; *антагонизм* – когда одно вещество ослабляет действие другого; *суммация* (аддитивное действие) – когда действие веществ суммируется. Некоторые веще-

ства, попадая в организм человека, могут накапливаться в нем, вызывая развитие опухолей. Такие вещества называются *канцерогены*.

Таким образом, *по характеру воздействия на организм человека* вредные вещества подразделяются на шесть групп:

- *общетоксические* – вызывающие общее поражение организма (оксид углерода, цианистые соединения, ртуть, свинец, мышьяк и др.);

- *раздражающие* – поражающие поверхность тканей дыхательного тракта и слизистые оболочки (аммиак, хлор, ацетон, оксиды азота и др.);

- *сенсibilизирующие* – вызывающие повышение реактивной способности организма, его клеток и тканей на внешнее раздражение, проявляющееся в аллергических реакциях организма (формальдегид, растворители и лаки на основе нитро- и нитрозосоединений и др.);

- *мутагенные* – воздействующие на генетический аппарат клетки (свинец, радиоактивные вещества и др.);

- *канцерогенные* – вызывающие образование в организме злокачественных опухолей (асбест, никель, окислы хрома и др.);

- *влияющие на репродуктивную функцию организма* (ртуть, марганец, свинец, стирол и др.).

При неправильной с гигиенической точки зрения организации труда и отсутствии специальных мер профилактики вредные вещества могут вызвать профессиональные отравления, которые по характеру возникновения и течения делятся на *острые* и *хронические*.

Особую группу вредных веществ составляет *пыль*, которая классифицируется по характеру веществ, из которых пыль образовалась, на следующие группы:

- *органическая пыль*: растительная (древесная, хлопковая и др.); животная (шерстяная, костная и др.); искусственная (пыль пластмасс, резины);

- *неорганическая пыль*: минеральная (кварцевая, силикатная и др.); металлическая (железная, алюминиевая и др.);

- *смешанная пыль*.

Однако такая классификация пыли недостаточна для ее гигиенической оценки. Для этой цели пользуются классификацией пыли *по ее дисперсности и способу образования* и соответственно различают:

- *аэрозоли дезинтеграций*, получаемые в результате механического измельчения материала в дробилках, мельницах, дезинтеграторах, при бурении и в других аналогичных процессах (собственно пыли);

- *аэрозоли конденсации*, образующиеся благодаря охлаждению паров вещества (дымы, туманы).

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений должно соответствовать санитарным нормам и правилам «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», гигиеническому нормативу «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», гигиеническому нормативу «Ориентировочно безопасные уровни воздействия вредных веществ в воздухе рабочей зоны», гигиеническому нормативу «Предельно допустимые уровни загрязнения кожных покровов вредными веществами», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11 октября 2017 г. № 92: с доп. от 05.01.2018 № 4.

На предприятиях, производственная деятельность которых связана с вредными веществами, должны быть: разработаны нормативно-технические документы по безопасности труда при производстве, применении и хранении вредных веществ; выполнены комплексы организационно-технических, санитарно-гигиенических и медико-биологических мероприятий.

В агропромышленном комплексе действуют также дополнительные нормативы, регламентирующие содержание вредных веществ (нитраты, нитриты, тяжелые металлы, пестициды и т. д.), в том числе их остаточных количеств в продовольственном сырье, почве, пищевых продуктах, кормах и т. д.

Мероприятия по обеспечению безопасности труда при контакте с вредными веществами должны предусматривать:

- замену вредных веществ менее вредными (например, ограничение применения бензола, дихлорэтана, четыреххлористого углерода в рецептуре лаков и красок; замену ртутных контрольно-измерительных приборов безртутными и т. д.);
- гигиеническую стандартизацию химического сырья и продукции;
- рационализацию технологического процесса, аппаратуры и оборудования (например, комплексная механизация и автоматизация процессов с вредными условиями труда, замена периодических процессов непрерывными и т. д.);
- проведение санитарно-технических мероприятий (например, планировка цехов и оборудования, исключая поступление газов, паров, пыли из одного помещения в другое; выбор материалов для стен и потолков, не сорбирующих вредные вещества; применение вентиляционной техники и т. д.);
- индивидуальную защиту органов дыхания, зрения и кожи;
- соблюдение установленного режима труда и отдыха, предоставление специального питания, дополнительного отпуска, обучение безопасным методам работы и профилактическое медицинское обследование.

Мероприятия по профилактике заболеваний, возникающих при воздействии пыли, можно разделить на три группы: технические; санитарно-технические; медико-профилактические.

Технические мероприятия направлены на рационализацию производственного процесса, позволяющую в ряде случаев добиться полной ликвидации пылеобразования. К ним относятся, например, применение дробления, размола; смешивание пылеобразующих материалов с применением увлажнения; замена в процессе очистки литья пескоструйных аппаратов на дробеструйные, периодической загрузки сыпучих материалов непрерывной и т. д.

Санитарно-технические мероприятия включают в себя комплекс мер по подавлению пылеобразования, например, путем орошения зон выделения пыли распыленной водой или водяным паром; применением местных отсосов пыли в вентиляционные системы с последующей очисткой воздуха в пылеулавливающих аппаратах, общеобменной вентиляции и т. д.

Медико-профилактические мероприятия включают в себя периодические медицинские осмотры с целью выявления пневмокониозов на ранних стадиях их развития; устройство профилакториев для профилактики и лечения дыхательных путей работающих в условиях повышенной запыленности; применение средств индивидуальной защиты органов дыхания; систематический контроль за содержанием пыли в воздухе производственных помещений и т. д.

4.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха в производственных помещениях

Одним из наиболее эффективных мероприятий по оздоровлению воздушной среды является вентиляция производственных помещений.

Под *вентиляцией* понимают систему устройств для обеспечения на рабочих местах метеорологических условий и чистоты воздуха, соответствующих гигиеническим и техническим требованиям.

Вентиляция, являясь средством оздоровления труда, нуждается в систематическом уходе и контроле за ее состоянием и эксплуатацией.

Главная задача испытаний вентиляционных установок – определить способность вентиляционной системы поддерживать санитарно-гигиенические параметры воздуха в помещении или на рабочем месте в соответствии с нормами. В свою очередь, способность вентиляционных систем поддерживать нормируемые параметры воздуха оценивается в результате проведения санитарно-гигиенического обследования и технического испытания вентиляционной установки. В агропромышленном производстве особые требования предъявляются к вентиляционным установкам животноводческих помещений, элеваторов, зернохранилищ, складов минеральных удобрений и пестицидов, кормохранилищ, цехов по переработке технологического сырья и т. д.

Рационально спроектированные и правильно эксплуатируемые вентиляционные системы способствуют улучшению самочувствия работающих и повышению производительности труда.

Системы вентиляции классифицируют по способу перемещения воздуха, направлению потока воздуха, зоне действия, времени работы.

Вентиляции по способу побуждения воздуха может быть *принудительной* (механической) или *естественной*.

Механическая вентиляция по принципу действия (направлению потока воздуха) может быть *приточной*, *вытяжной* или *приточно-вытяжной*.

Приточную вентиляцию применяют в производственных помещениях со значительным выделением теплоты при малой концентрации вредных веществ в воздухе, а также для усиления воздушного подпора в помещениях с локальным выделением вредных веществ при наличии систем местной вытяжной вентиляции. Это позволяет предотвратить распространение таких веществ по всему объему помещения.

Вытяжную вентиляцию применяют для активного удаления воздуха, равномерно загрязненного по всему объему помещения, при малых концентрациях вредных веществ в воздухе и небольшой кратности воздухообмена.

Приточно-вытяжную вентиляцию применяют при значительном выделении вредных веществ в воздух помещений, в которых необходимо обеспечить особо надежный воздухообмен с повышенной кратностью.

Естественная вентиляция может осуществляться посредством аэрации или через вытяжные каналы и шахты.

Аэрация – организованный управляемый воздухообмен за счет естественных природных сил (ветрового и теплового напоров). Аэрацию применяют для вентиляции производственных помещений большого объема, в которых применение механической вентиляции в целом для всего помещения потребует больших капитальных вложений и эксплуатационных затрат.

По зоне действия различают вентиляцию общеобменную, местную и смешанную (комбинированную). При общеобменной вентиляции происходит обмен воздуха во всем помещении; она применяется тогда, когда нарушения санитарно-гигиенических норм воздушной среды незначительны и наблюдаются по всему объему помещения.

Местную вытяжную вентиляцию устраивают в местах значительного выделения газов, паров, пыли, аэрозолей. Такая вентиляция предотвращает попадание опасных и вредных веществ в воздух производственных помещений.

Местную вытяжную вентиляцию следует применять на газо- и электросварочных постах, металлорежущих и заточных станках, в кузнечных цехах, гальванических установках, аккумуляторных цехах, на постах технического обслуживания, в помещениях у мест пуска автомобилей и тракторов.

Контроль за вентиляцией в сельскохозяйственных организациях осуществляется инженерной службой, инженером по охране труда при постоянном участии профсоюзных комитетов и общественных инспекторов.

Кондиционирование – это процесс создания и автоматического поддержания в производственном помещении определенных параметров воздушной среды. При кондиционировании в помещении поддерживаются необходимые температура, относительная влажность, чистота и скорость движения воздуха.

В состав систем кондиционирования воздуха входит оборудование для обработки воздуха, его перемещения и распределения, источники тепло- и холодоснабжения, средства автоматического регулирования. Кондиционирование воздуха предназначено для обеспечения оптимальных параметров микроклимата. Современные устройства позволяют поддерживать в помещении заданную температуру, относительную влажность, а при необходимости и аромат. Подаваемый на рабочее место воздух очищается от пыли, охлаждается или подогревается и увлажняется.

Различают комфортное и технологическое кондиционирование.

При комфортном кондиционировании в помещениях создается воздушная среда, наиболее благоприятная для работы и отдыха людей, что способствует увеличению производительности труда и снижению заболеваемости. Технологическое кондиционирование воздуха обеспечивает создание параметров воздушной среды, удовлетворяющей требованиям технологического процесса.

4.4. Вредные излучения и защита от них

В современном производстве присутствуют различные виды излучений: электромагнитное, ультрафиолетовое, инфракрасное, лазерное, радиоактивное и т. д.

Ультрафиолетовое излучение (УФ-излучение) – это электромагнитное излучение в оптической плотности в диапазоне 200–400 нм с частотой колебания от 10^{13} до 10^{14} Гц, примыкающее со стороны коротких волн к видимому свету.

Естественным источником ультрафиолетового излучения является солнечная радиация, которая благодаря стратосферному озоновому слою на пути к Земле значительно ослабляется. Определенное влияние на ослабление ультрафиолетового излучения оказывают также облака и загрязненность атмосферы пылегазовоздушными отходами производства.

Основными производственными источниками ультрафиолетового излучения являются лампы накаливания, газоразрядные лампы, ультрафиолетовая сушка, электросварочные и газосварочные аппараты.

В зависимости от длины волны ультрафиолетовое излучение делится на три области: А – длинноволновая (315–400 нм); В – средневолновая (280–315 нм); С – коротковолновая (200–280 нм).

Ультрафиолетовые лучи области А не обладают достаточной биологической активностью. Лучи области В характеризуются способностью вызывать пигментацию кожи, отрицательно влияют на сетчатку глаз; их избыточное воздействие приводит к ухудшению зрения, вызывает головную боль, слезотечение. Для лучей области С свойственно бактерицидное действие (способность убивать микроорганизмы).

Для организма человека опасным является как недостаток ультрафиолетового излучения, так и его избыток. Длительное воздействие больших доз ультрафиолетового излучения приводит к поражениям глаз и кожи, при воздействии на нервную систему – к тошноте, головной боли, утомленности, повышению температуры тела, нарушению сна, боли в области сердца.

Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению безопасности и безвредности воздействия на работников производственных источников ультрафиолетового излучения» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 14 декабря 2012 г. № 198) устанавливают допустимые величины УФ-излучения на постоянных и непостоянных рабочих местах от производственных источников с учетом спектра (области) излучения.

Источником *инфракрасного* (теплого) *излучения* (ИК-излучение) является любое нагретое тело, температура которого превышает значение абсолютного нуля. Его диапазон простирается от 0,75 до 1000 мкм. Нагретые тела, имеющие температуру выше +100 °С, являются источниками коротковолнового излучения ($\lambda = 0,7\text{--}0,9$ мкм). С уменьшением температуры нагретого тела от +100 до +50 °С ИК-излучение характеризуется в основном длинноволновым спектром.

На производстве источниками ИК-излучения являются нагретые поверхности оборудования, обрабатываемых деталей и заготовок, разные виды сварки и др.

Воздействие интенсивного коротковолнового ИК-излучения ($\lambda < 1,5$ мкм) на открытые участки тела человека проявляются в виде ожога кожи, расширения просвета капилляров и увеличения пигментации кожи. В результате воздействия его на глаза может появиться ожог кожи век (эритема и образование пузырей). Повторное воздействие ИК-излучения на глаза может привести к хроническому воспалению век, помутнению хрусталика, спазму зрачка, ожогу сетчатки и др.

Опасность облучения ИК-лучами оценивается по величине интенсивности или плотности потока энергии (ППЭ), которая не должна превышать следующих значений: не более 25 % облучаемой поверхности тела – 100 Вт/м², 25–50 % – 70 Вт/м², более 50 % – 35 Вт/м².

Практически во всех отраслях промышленности и в быту человек широко использует электромагнитную энергию. По своему происхождению *электромагнитное излучение* и создаваемый им электромагнитный фон могут быть природными и техногенными.

К *природным электромагнитным полям* (ЭМП) относятся электрические и магнитные поля Земли, излучения Солнца и галактик.

Техногенные источники могут быть производственными и бытовыми. К производственным источникам ЭМП относятся линии электропередач, электросварка, радиолокационные и телевизионные станции, антенны радио- и сотовой связи и др. В быту ЭМП создаются при работе бытовых электроприборов, телевизоров, микроволновых печей, радиотелефонов, компьютеров и др.

Спектр частот электромагнитных полей условно подразделяется на следующие диапазоны: *низкие частоты* (НЧ) – до 30 кГц, *высокие частоты* (ВЧ) – 30 кГц – 30 МГц, *ультравысокие частоты* (УВЧ) – 30 МГц – 300 МГц, *сверхвысокие частоты* (СВЧ) – 300 МГц – 300 ГГц.

Вокруг источника излучения волн можно выделить три зоны: ближнюю – *зону индукции*, промежуточную – *зону интерференции*, дальнюю – *зону излучения*.

Биологическая активность электромагнитных полей СВЧ зависит от длины волны. Наибольшее действие оказывают дециметровые волны, наименьшее – миллиметровые. Волны миллиметрового диапазона поглощаются поверхностными слоями кожи, сантиметрового – кожей и подкожной клетчаткой, дециметровые – внутренними органами. Эффект воздействия зависит от интенсивности поля и продолжительности контакта.

В Республике Беларусь для контроля безопасности воздействия ЭМП на человека используется ряд нормативных документов, в том числе санитарные нормы и правила «Требования к электромагнитным излучениям радиочастотного диапазона при их воздействии на человека» и гигиенический норматив «Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений радиочастотного диапазона при их воздействии на человека» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 5 марта 2015 г. № 23; санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к электромагнитным полям в производственных условиях» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 21 июня 2010 г. № 69) и др.

Лазерное излучение представляет собой электромагнитное излучение, генерируемое в диапазоне длин волн 0,2–1000 мкм. Лазеры используются во многих областях деятельности: скоростная резка различных материалов, сварка, плавка, измерительная техника, системы передачи информации и наведения, оружие, термообработка, сверление отверстий, дефектоскопия, полиграфия, медицина и др.

Требования безопасности лазеров установлены СанПиН 2.2.4-13-2-2006 «Лазерное излучение и гигиенические требования при эксплуатации лазерных изделий» (постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 17 февраля 2006 г. № 16: с изм. от 05.03.2015 № 23).

В зависимости от условий воздействия вредных излучений, характера и местонахождения источника излучения могут использоваться следующие методы и средства защиты: защита временем, защита расстоянием, снижение интенсивности излучения непосредственно в источнике, экранирование источника, защита рабочего места, применение средств индивидуальной защиты, лечебно-профилактическое питание, предварительные и периодические медицинские осмотры и т. д.

4.5. Производственный шум и вибрация

В качестве звука мы воспринимаем упругие колебания среды – газа, жидкости и твердого тела, распространяющиеся волнообразно в воздухе. Сочетание звуков различной частоты и интенсивности представляет собой *шум*. Звуки, распространяющиеся в воздухе, вызывают воздушный шум. При колебаниях, распространяющихся в твердых телах, возникает структурный шум. В твердых телах, имеющих конечные размеры, колебательный процесс проявляется в форме вибрации.

Характер шума зависит от вида источника. Шум можно подразделить:

а) на *механический*, возникающий в результате движения отдельных деталей и узлов машины (особенно значительный при неисправности механизмов или механизмов с неуравновешенными массами и т. д.), например, работающие металлообрабатывающие станки;

б) *ударный*, возникающий при некоторых технологических процессах: ковке, штамповке, клепке;

в) *аэро(гидро)динамический*, возникающий при больших скоростях движения газов, паров, жидкости, например, шум газовых струй реактивных двигателей, шум, возникающий при всасывании воздуха компрессорными установками и др.

Основные физические характеристики звука: частота f (Гц), звуковое давление P (Па), интенсивность или сила звука I (Вт/м²), звуковая мощность ω (Вт). Минимальная интенсивность звука, которая воспринимается ухом, называется *порогом слышимости*. Максимальная интенсивность звука, при которой орган слуха начинает испытывать болевое ощущение, называется *порогом болевого ощущения*. Между порогом слышимости и болевым порогом лежит *область слышимости*.

Ухо человека реагирует не на абсолютное, а на относительное изменение интенсивности звука. При этом ощущения человека пропорциональны логарифму количества энергии шума.

Поэтому на практике для характеристики шума принято оценивать звуковое давление и интенсивность звука не в абсолютных, а в относительных единицах – *белах* (Б). Измеренные таким образом величины называются *уровнями*. Так как орган слуха человека способен различать изменения уровня интенсивности звука на 0,1 Б, то для практического использования применяется единица в 10 раз меньше – *децибел* (дБ).

Все воспринимаемые человеческим ухом звуки можно оценить уровнями от 0 до 140 дБ. При уровне шума выше 80 дБ становится трудно разговаривать, уровень шума 120 дБ вызывает ощущение давления в ушах, при 130–140 дБ шум создает болевое ощущение, при 160 дБ и выше происходит механическое повреждение органов слуха и внутренних органов, при уровнях порядка 180 дБ начинают разрушаться металлические соединения (заклепочные и сварочные швы).

Сложный шум может быть разложен на простые составляющие тона с указанием интенсивности и частоты каждого тона. Графическое изображение состава шума называется *спектром* и является его важнейшей характеристикой. Спектр шума показывает распределение колебательной энергии по звуковому диапазону частот. *По характеру спектра* шум следует подразделять на широкополосный и тональный.

По временным характеристикам шума выделяют постоянный и непостоянный шум. Непостоянный шум подразделяют на *колеблющийся*, *прерывистый* и *импульсный*.

Условия труда по шуму нормируются в соответствии с санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16 ноября 2011 г. № 115). Измерения шума проводятся в соответствии с ГОСТ 12.1.050-86 ССБТ «Методы измерения шума на рабочих местах».

Для борьбы с шумом применяют звукоизоляцию, звукопоглощение, глушители шума (абсорбционные, реактивные, комбинированные), а также средства индивидуальной защиты.

Современное развитие технологических процессов и оборудования сопровождаются увеличением мощностей и габаритов машин, что обуславливает тенденцию повышения низкочастотных составляющих в спектрах шумов на рабочих местах и появление инфразвука.

Инфразвук – упругие колебания и волны с частотами ниже диапазона слышимости человека (ниже 20 Гц).

По происхождению инфразвук делится:

- на *инфразвук механического происхождения* (создают машины и механизмы, имеющие поверхности больших размеров, совершающие низкочастотные механические колебания);
- *инфразвук аэро(гидро)динамического происхождения* (создают турбулентные потоки газов или жидкостей).

По временным характеристикам инфразвук подразделяется на постоянный и непостоянный.

По характеру спектра инфразвук подразделяется на широкополосный и тональный.

Условия труда по инфразвуку нормируются в соответствии с санитарными нормами и правилами «Требования к инфразвуку на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки» и ГН «Предельно допустимые уровни инфразвука на рабочих местах, допустимые уровни инфразвука в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 6 декабря 2013 г. № 121).

Ультразвук – упругие колебания с частотами выше диапазона слышимости человека, распространяющиеся в виде волны в газах, жидкостях и твердых телах или образующие в ограниченных областях этих сред стоячие волны.

По частотному составу ультразвуковой диапазон подразделяют на низкочастотный от $1,12 \cdot 10^4$ до $1,0 \cdot 10^5$ Гц; высокочастотный от $1,0 \cdot 10^5$ до $1,0 \cdot 10^9$ Гц.

По способу распространения – на распространяющийся воздушным путем (*воздушный ультразвук*); распространяющийся контактным путем при соприкосновении с твердыми и жидкими средами (*контактный ультразвук*).

Нормирование ультразвука осуществляется в соответствии с санитарными нормами и правилами «Требования к источникам воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения при работах с ними» и ГН «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 6 июня 2013 г. № 45).

Для защиты от инфразвука и ультразвука предусматриваются следующие методы: ослабление их в источнике, изоляция, поглощение, индивидуальные средства защиты; медицинская профилактика.

Вибрация – механические колебания и волны в твердых телах, воспринимаемые организмом человека как сотрясения. Часто вибрации сопровождаются слышимым шумом.

Принято считать, что диапазон колебаний, воспринимаемый человеком как вибрации при непосредственном контакте с колеблющейся поверхностью, лежит в пределах 12–8000 Гц. Колебания с частотой до 12 Гц воспринимаются всем телом как отдельные толчки.

По способу передачи на человека и направлению действия вибрация подразделяется на локальную и общую.

Общая вибрация – вибрация, передающаяся через опорные поверхности на тело стоящего или сидящего человека.

Локальная вибрация – вибрация, передающаяся через руки человека, воздействующая на ноги сидящего человека или предплечья, контактирующие с вибрирующими поверхностями.

Общая вибрация в зависимости от источника возникновения подразделяется на *транспортную* (воздействует на операторов подвижных машин и транспортных средств при их движении), *транспортно-технологическую* (с ограниченным передвижением только по специально подготовленным поверхностям производственных помещений) и *технологическую*

(воздействует на операторов стационарных машин или передается на рабочие места, не имеющие источников вибрации).

Основные параметры, характеризующие вибрацию: частота f (Гц); амплитуда смещения A (м) (величина наибольшего отклонения колеблющейся точки от положения равновесия); колебательная скорость v (м/с); колебательное ускорение a (м/с²).

По характеру спектра вибрация подразделяется на узкополосную и широкополосную вибрацию.

По частотному составу вибрация подразделяется на низкочастотную (1–4 Гц – для общей вибрации, 8–16 Гц – для локальной вибрации); среднечастотную (8–16 Гц – для общей вибрации, 31,5–63 Гц – для локальной вибрации) и высокочастотную (31,5–63 Гц – для общей вибрации, 125–1000 Гц – для локальной вибрации).

По временным характеристикам вибрация подразделяется на постоянную и непостоянную (колеблющаяся, прерывистая, импульсная).

Условия труда по вибрации нормируются в соответствии с санитарными нормами и правилами «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий» и ГН «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26 декабря 2013 г. № 132).

Эффективным способом снижения вибрации является виброизоляция в сочетании с виброгасящими основаниями. Индивидуальными средствами защиты при воздействии локальной вибрации являются виброзащитные рукавицы и прокладки, которые крепятся к руке.

Комбинированное воздействие шума и вибрации в производственных условиях оценивается согласно гигиеническому нормативу «Критерий оценки комбинированного действия шума и вибрации на организм работающих» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12 ноября 2012 г. № 173).

4.6. Производственное освещение

Одним из важнейших элементов, благоприятных для условий труда, является рациональное освещение помещений и рабочих мест.

Электромагнитное излучение с длиной волны в пределах $\lambda = 380\text{--}770$ нм, воздействуя на глаза человека, вызывает ощущение света. Эта часть спектра называется областью видимых излучений, а соответствующая ей часть лучистой энергии – световой энергией. Следует подчеркнуть, что световая энергия определяется именно вызываемым ею зрительным ощущением.

Для гигиенической оценки освещенности используются светотехнические качественные и количественные показатели.

К *количественным показателям* относятся световой поток, освещенность, коэффициент отражения, сила света и яркость. К *качественным показателям* следует отнести фон, видимость, контраст.

Свет является естественным условием жизнедеятельности человека и играет важную роль в сохранении здоровья и высокой работоспособности. До 5 % травм на производстве можно объяснить недостаточным или нерациональным освещением, а в 20 % случаев оно способствовало возникновению травм. Плохое освещение может привести к профессиональным заболеваниям (например, близорукости).

В зависимости от источника света производственное освещение может быть *естественным*, *искусственным* и *совмещенным*.

Естественное освещение – это освещение помещений дневным светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

По конструктивному исполнению подразделяется на боковое (одно- и двухстороннее – через проемы в наружных стенах), верхнее (через светоаэрационные фонари, световые проемы в перекрытиях, а также через проемы в местах перепада высот здания) и комбинированное (представляет собой сочетание верхнего и бокового освещения).

Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, естественное освещение. Наиболее энергичным человек может быть, когда находится при естественном дневном освещении, потому что именно дневной свет катализирует работу специального гормона – кортизола, который поддерживает силы и позволяет оставаться в тонусе в течение рабочего дня.

Естественное освещение какой-либо точки в помещении характеризуется (нормируется) коэффициентом естественной освещенности (КЕО), который представляет собой отношение освещенности естественным светом, создаваемой в некоторой точке внутри помещения светом небосвода, к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом открытого небосвода (не прямым солнечным светом), выраженное в процентах.

Искусственное освещение бывает двух систем: а) общее освещение; б) комбинированное освещение. В свою очередь общее освещение подразделяется: а) на общее равномерное; б) общее локализованное.

Общее равномерное освещение предназначено для освещения всего помещения.

При общем локализованном освещении светильники размещают в соответствии с расположенным оборудованием для создания необходимой освещенности на рабочих местах.

Применение местного освещения внутри зданий не допускается без общего равномерного.

Искусственное освещение предназначено для освещения рабочих поверхностей в темное время суток при недостаточности естественного освещения. Создается оно искусственными источниками света (лампами накаливания или газоразрядными лампами) и подразделяется на рабочее, аварийное, охранное и дежурное. Аварийное освещение разделяется на освещение безопасности и эвакуационное.

Рабочее освещение – освещение, обеспечивающее нормируемую освещенность в помещениях и в местах производства работ вне зданий.

Аварийное освещение предусматривают, если отключение рабочего освещения может привести к взрыву, пожару, нарушению работы (насосные установки водоснабжения, электростанции, узлы связи и др.). Оно должно обеспечивать 5 % рабочей освещенности, но не менее 2 люкс (Лк) внутри зданий и не менее 1 Лк для территории предприятий. Светильники аварийного освещения присоединяют к независимому источнику питания.

Освещение безопасности – освещение для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения.

Эвакуационное освещение предназначено для безопасной эвакуации людей из помещений при аварийном отключении рабочего освещения в местах, опасных для прохода людей, на лестницах. Оно должно обеспечивать освещенность не менее 0,5 Лк в помещениях.

Охранное освещение предусматривается вдоль границ территорий, охраняемых в ночное время. Оно должно обеспечивать освещенность 0,5 Лк на уровне земли.

Дежурное освещение предназначено для минимального освещения, для дежурства и охраны в нерабочее время в темное время суток.

При *совмещенном освещении* недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

Рациональное производственное освещение имеет большое значение, так как оно обеспечивает нормальное условие для зрения, хорошее самочувствие работающих и снижает вероятность производственных травм.

В процессе эксплуатации осветительных установок необходимо предусматривать регулярную очистку от загрязнений светильников и остекленных проемов, своевременную замену отработавших свой срок службы ламп, ремонт элементов осветительных установок, контроль освещенности на рабочих местах.

Контроль состояния осветительных установок, необходимый для поддержания требуемой освещенности на рабочих местах, проводится периодически (но не реже одного раза в год). Проверяется освещенность на рабочих местах с помощью специальных приборов – люксметров.

Производственные помещения в зависимости от условий зрительной работы делятся на восемь разрядов. Разряд зрительной работы характеризуется наименьшим размером объекта различия. Под объектом различия понимается рассматриваемый предмет, отдельная его часть или различаемый дефект (нить ткани, точка, линия, пятно, трещина), которые необходимо различать в процессе работы. Первые 4 разряда зрительной работы в свою очередь делятся на подразряды, в зависимости от фона и контраста объекта различия с фоном.

Для каждого разряда и подразряда установлены нормы естественной и искусственной освещенности согласно ТКП 45-2.04-153-2009 «Естественное и искусственное освещение» (включает требования к уровням освещения как для производственных условий на рабочих местах, так и для административных, санитарно-бытовых, общественных и жилых зданий и помещений).

4.7. Санитарно-бытовое обеспечение работников

При проектировании, размещении и содержании производственных помещений должны соблюдаться санитарные нормы и правила «Требования к условиям труда работающих и содержанию производственных объектов» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 8 июля 2016 г. № 85).

В АПК действуют дополнительные санитарные нормы и правила «Требования к организациям, осуществляющим сельскохозяйственную деятельность» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 8 февраля 2016 г. № 16).

Общие санитарные требования отражены также в СанПиН 10-7-2003 «Санитарные правила содержания территорий», ТКП 45-3.02-69-2007 «Благоустройство территорий. Озеленение. Правила проектирования и устройства», санитарных нормах и правилах «Требования к санитарно-защитным зонам организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11 октября 2017 г. № 91), других ТНПА.

В процессе эксплуатации зданий и сооружений должны соблюдаться требования технического кодекса установившейся практики «Техническое состояние и техническое обслуживание зданий и сооружений» (ТКП 45-1.04-305-2016 (ЗЗ020)).

Работники обеспечиваются санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с ТКП 45-3.02-209-2010 «Административные и бытовые здания».

В составе санитарно-бытовых помещений могут быть предусмотрены: гардеробные, душевые, преддушевые, умывальные, уборные, курительные, помещения для обогрева или охлаждения, помещения обработки, хранения и выдачи спецодежды, а также, при обосновании, другие дополнительные помещения санитарно-бытового назначения.

Санитарно-бытовые помещения (тип гардеробных, оборудование, состав специальных бытовых помещений) проектируют в зависимости от группы производственных процессов.

Гардеробные предназначаются для хранения уличной (пальто, головной убор), домашней (костюм, платье, белье) одежды и спецодежды. Гардеробные уличной и гардеробные уличной и домашней одежды могут быть общими для всех групп производственных процессов.

Для всех групп производственных процессов при списочной численности работающих на предприятии до 50 чел. допускается предусматривать общие гардеробные для всех видов одежды.

В гардеробных количество отделений в шкафах или крючков вешалок для домашней одежды и спецодежды следует принимать равным списочной численности работающих, для

уличной одежды – численности работающих в двух наиболее многочисленных смежных сменах.

Количество душевых сеток, умывальных кранов и специальных бытовых устройств следует принимать по численности работающих в наиболее многочисленной смене или в наиболее многочисленной части смены при разнице начала и окончания смены 1 ч и более.

Душевые должны размещаться смежно с гардеробными. При душевых с количеством душевых сеток более четырех следует предусматривать преддушевые, предназначенные для вытирания тела, а при душевых в общих гардеробных – также и для переодевания.

В душевой должно быть не более 30 душевых кабин.

Умывальные должны размещаться смежно с общими гардеробными или гардеробными спецодежды. Допускается размещать умывальники непосредственно в указанных гардеробных на предусмотренных для этой цели площадях. До 40 % расчетного количества умывальников допускается размещать вблизи рабочих мест в производственных помещениях, в том числе в тамбурах при уборных.

При численности работающих в наиболее многочисленной смене не более 15 чел. допускается предусматривать общую уборную для мужчин и женщин. На предприятиях, где предусматривается возможность использования труда слепых, уборные для мужчин и женщин должны быть отдельными независимо от численности работающих в наиболее многочисленной смене.

В мужских уборных следует размещать, как правило, индивидуальные писсуары, количество которых должно быть равно количеству напольных чаш (унитазов), а при нечетном общем количестве санитарных приборов – на один больше. В соответствии с ведомственными нормами допускается предусматривать лотковые писсуары. Один из писсуаров в уборных на предприятиях, где предусматривается возможность использования труда лиц, пользующихся креслами-колясками, должен быть размещен на высоте не более 0,4 м от пола. При количестве мужчин не более 15 чел. писсуар в уборной предусматривать не требуется.

Общее количество санитарных приборов (напольных чаш (унитазов) и писсуаров) в одной уборной должно быть не более 16. Вход в уборную следует устраивать через тамбур с самозакрывающейся дверью.

При необходимости предусматриваются места для курения.

Помещения для обогрева или охлаждения должны предусматриваться в соответствии с технологической частью проекта. Устройства для обогрева или охлаждения могут размещаться в зависимости от условий работы в отдельных помещениях, в помещениях для отдыха в рабочее время или на рабочих местах.

Расстояние до уборных, курительных, помещений для обогрева или охлаждения, полудушей, устройств питьевого водоснабжения от рабочих мест в производственных зданиях должно быть не более 75 м, а от рабочих мест на площадке предприятия – не более 150 м.

В производственных подразделениях должны быть медицинские аптечки, укомплектованные согласно постановлению Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 4 декабря 2014 г. № 80 «Об установлении перечней аптечек первой помощи, аптечек скорой медицинской помощи, вложений, входящих в эти аптечки, и определении порядка их комплектации».

Контрольные вопросы и задания

1. Раскройте понятие «производственная санитария».
2. Что такое микроклимат рабочей зоны?
3. Какие вы знаете вредные вещества в воздухе рабочей зоны и мероприятия по защите от них?
4. Приведите методику расчета вентиляции в производственных помещениях.
5. Какие методы защиты от ультрафиолетового и инфракрасного излучения вы знаете?

6. Охарактеризуйте действие электромагнитных полей на организм человека.
7. Назовите основные методы защиты от производственного шума.
8. Что такое вибрация?
9. Назовите основные ТНПА, регламентирующие уровень шума, вибрации, инфразвука и ультразвука.
10. Какие виды производственного освещения вы знаете?
11. В каких основных нормативных правовых актах изложены требования к санитарно-бытовому обеспечению работников?
12. Охарактеризуйте основные санитарно-бытовые помещения и их оборудование.

5. ОСНОВЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Общие вопросы техники безопасности

Техника безопасности – это система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих с определенной вероятностью (достаточным уровнем риска) защиту персонала от опасных производственных факторов.

Целью всех мероприятий по технике безопасности является сокращение производственного травматизма и гибели людей с учетом приемлемого риска в результате несчастных случаев, аварий и катастроф.

В задачи техники безопасности входит выявление потенциальных опасностей на основании сопоставления затрат и выгод, а также разработка комплекса мероприятий по обеспечению безопасности работающих исходя из концепции достаточного риска.

Сельскохозяйственное производство имеет целый ряд особенностей, вызванных сезонностью выполнения работ (посевные и уборочные работы), рассредоточенностью объектов на значительной территории (полевые бригады, работающие на полях машинно-тракторные агрегаты, фермы и другие объекты, расположенные в различных местах сельскохозяйственных предприятий), многопрофильностью (полеводство, животноводство и другие отрасли). Это осложняет осуществление контроля за соблюдением работающими мер безопасности и организацию охраны труда при выполнении работ в сельском хозяйстве.

5.1.1. Опасные зоны при обслуживании машин

Методы и средства обеспечения безопасности выбирают на основе выявления опасных факторов, специфических для данного технологического процесса, а также изучения зоны действия (опасной зоны) и особенностей каждого фактора.

Опасная зона может быть четко ограниченной (например, зона вокруг работающего комбайна) и с изменяющимися границами (например, при перемещении грузов грузоподъемными устройствами). Основными механизмами машин, создающими опасные зоны, являются: вращающиеся валы, цепные передачи, зубчатые передачи, ленточные транспортеры, трактора со стогометателями, грузоподъемные механизмы, режущие механизмы, ударные инструменты, пальцевые муфты, шестеренчатые, ременные, карданные передачи и др.

Отличительная особенность принципов нормирования требований безопасности – учет всех правил и норм охраны труда в конкретных технологиях и используемой в них технике, организации работы, режимах труда и отдыха. Опасные производственные факторы генерируются непрофессиональным поведением, а также применяемыми в технологиях машинами, механизмами, оборудованием.

5.1.2. Общие требования безопасности к производственным процессам, оборудованию, помещениям и площадкам

Общие требования безопасности изложены в ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ «Процессы произ-

водственные. Общие требования безопасности» (с изм. от 01.07.1991), ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ «Оборудование производственное. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ «Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам», ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ «Оборудование производственное. Общие эргономические требования», ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ «Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования», ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования»; Межотраслевых общих правилах по охране труда (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 3 июня 2003 г. № 70: в ред. от 30.09.2011 № 96); Правилах по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под давлением (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7); Межотраслевых правилах по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26 января 2018 г. № 12); Правилах охраны труда при работе на высоте (постановление Министерства труда Республики Беларусь от 28 апреля 2001 г. № 52: в ред. от 19.11.2007 № 150) и других ТНПА.

Безопасность производственных процессов в АПК обеспечивается:

- применением передовых технологий производства и способов обслуживания оборудования;
- постройкой и содержанием складов для хранения сельскохозяйственной продукции, ремонтных мастерских, животноводческих комплексов и других объектов в соответствии с ТНПА;
- рациональной организацией рабочих мест;
- рациональным размещением производственного оборудования;
- профессиональным отбором и обучением работающих;
- применением средств защиты работающих;
- включением требований безопасности в технологическую документацию;
- контролем выполнения требований безопасности.

Общие требования безопасности к технологическим процессам предусматривают:

- планирование, организацию и проведение работ в хозяйствах, включающих механизацию, автоматизацию и дистанционное управление;
- своевременный ремонт и наладку оборудования;
- устранение непосредственного контакта работающих с источниками опасных и вредных производственных факторов;
- замену технологических операций, при выполнении которых возникают опасные и вредные факторы, операциями с отсутствием или меньшей их опасностью;
- своевременное получение информации о возникновении опасных и вредных производственных факторов на отдельных операциях технологического процесса;
- соответствие технологических процессов возделывания, уборки, переработки сельскохозяйственных культур и работ в животноводстве типовым операционным технологиям.

Безопасность производственного оборудования достигается правильным выбором принципов действия, конструктивных схем, материалов и рабочих процессов; применением в конструкции специальных защитных средств; максимальным использованием средств механизации, автоматизации, дистанционного управления; включением требований безопасности в техническую документацию на монтаж, эксплуатацию, ремонт, хранение и транспортирование оборудования; выполнением эргономических требований.

Разработку оборудования ведут с учетом условий его эксплуатации, предусматривая его безопасность при воздействии высоких и низких температур, ветрового напора, влажности, солнечной радиации, агрессивных веществ, микроорганизмов, механических колебаний и др. Оборудование должно быть взрыво- и пожаробезопасным. Оно не должно служить источником выделения в рабочую зону производственных помещений вредных веществ.

Оборудование снабжают необходимыми техническими средствами безопасности. Представляющие опасность движущие части ограждают или снабжают средствами защиты, за ис-

ключением частей, ограждение которых не допускается их функциональным назначением. В этом случае предусматривают специальные меры защиты. Рабочие места, входящие в конструкцию оборудования, должны быть безопасными и удобными для выполнения работ. Если рабочее место подвержено неблагоприятному влиянию внешней среды, то оно обеспечивается кабиной, конструкция и расположение которой не должны вызывать появление дополнительных опасностей и вредных факторов или затруднять действие работающего.

Машины, приводимые в действие электрическим током, снабжают устройствами для защиты от поражения им. Предусматриваются также средства сигнализации о нарушении нормального режима работы, а в необходимых случаях средства торможения, отключения от источников энергии и автоматической остановки.

Органы аварийного выключения (кнопки, рычаги и др.) должны окрашиваться в красный цвет; иметь надписи о назначении и указатели, облегчающие их поиск; быть легко доступными для обслуживающего персонала.

Устройство и содержание территории организации, размеры санитарно-защитных зон должны соответствовать санитарным нормам и правилам «Требования к санитарно-защитным зонам организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11 октября 2017 г. № 91); санитарным нормам и правилам «Требования к условиям труда работающих и содержанию производственных объектов» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 8 июля 2016 г. № 85); Сан-ПиН 10-7-2003 «Санитарные правила содержания территорий», ТКП 45-3.02-69-2007 «Благоустройство территорий. Озеленение. Правила проектирования и устройства», другим ТНПА.

В зависимости от местных условий необходимо осуществлять меры по благоустройству и озеленению территории организации деревьями и кустарниками, не дающими опущенных семян.

Котлованы, ямы, траншеи, расположенные на территории, участки производства работ ограждаются забором высотой не менее 1,2 м, а в местах массового прохода людей – не менее 2 м. Приемки, смотровые колодцы, каналы, монтажные проемы в перекрытиях закрываются прочными крышками в уровень с полом. При открывании их необходимо ставить барьерные ограждения высотой не менее 1,2 м и треногу с предупреждающим знаком «Осторожно! Возможно падение!». Решетки над смывными отверстиями (трапами) размещаются на одном уровне с поверхностью пола и закрепляются.

На территории организации выделяется участок (участки) для стоянки автомобилей и других транспортных средств.

На территории организации оборудуются специально отведенные места для отдыха. Курить допускается только в специально предназначенных для курения местах.

На территории организации предусматриваются пешеходные проходы с твердым покрытием. В местах переходов через канавы, траншеи устраиваются прочные переходные мостики шириной не менее 1 м с перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу перил на высоту 0,15 м от настила и с ограждающей планкой на высоте 0,5 м. Дороги, проезды и пешеходные проходы должны быть свободными для движения, выровнены, очищены от снега и грязи, в гололед посыпаны препятствующими скольжению материалами, а в ночное время – освещены.

На въездных воротах территории организации, структурного подразделения (машинного двора, фермы, зерносушильных и зерноочистительных комплексов) и других объектов, по территории которых возникает необходимость передвижения транспортных средств, устанавливается схема движения транспорта с указанием разрешенных и запрещенных направлений, размещения зданий и сооружений, пожарных проездов и подъездов к ним, пожарных гидрантов и водоемов.

Ворота для въезда и выезда с территории должны открываться внутрь или быть раздвижными, причем должна быть исключена возможность произвольного их закрытия. Ширина

ворот должна быть не менее 4,5 м. Вход работников на территорию пункта должен осуществляться через проходные помещения. Проход людей через транспортные ворота запрещается.

В летнее сухое время проезды и проходы, примыкающие к производственным, административным и санитарно-бытовым помещениям, следует поливать водой. В зимнее время проезды, дорожки, эстакады, платформы и наружные лестницы должны очищаться от снега и льда, а в случае обледенения – посыпаться песком. Водостоки (канавы) для отвода атмосферных вод необходимо регулярно очищать и содержать в исправном состоянии. На территории запрещается беспорядочное хранение материалов, деталей, оборудования.

Здания и сооружения в процессе эксплуатации должны находиться под систематическим наблюдением работников, ответственных за сохранность этих объектов (ТКП 45-1.04-305-2016 «Техническое состояние и техническое обслуживание зданий и сооружений»). Все производственные здания или их части (пролет, этаж, помещение) приказом руководителя организации закрепляются за структурными подразделениями, занимающими соответствующие площади.

Поверхность строительных конструкций и полов производственных зданий должна быть устойчивой к химически агрессивной среде, легко обрабатываться при проведении дезинфекции и влажной уборки, полы должны быть ровными, исключать скольжение.

Производственные участки, где возможно образование и воздействие на работников вредных производственных факторов, изолируют от других производственных участков. При размещении в одном здании или помещении производств и участков с вредными производственными факторами предусматривают меры по предотвращению распространения их из одного помещения в другое.

Производственные помещения, сооружения для первичной переработки продукции, механизированные тока, постоянные и временные склады для хранения сырья, пестицидов, агрохимикатов должны соответствовать ТНПА.

Помещения, с резко выраженными различиями в температурно-влажностных режимах и имеющие сообщение между собой, отделяются друг от друга тамбурами, коридорами, тамбур-шлюзами, шторами или воздушными завесами. Помещения оборудуются приточно-вытяжными вентиляционными устройствами в соответствии с требованиями строительных норм, санитарных норм и правил, норм технологического проектирования и других ТНПА.

Помещения, со взрывоопасным оборудованием и содержащие емкости со взрывоопасными смесями, располагают снаружи основных помещений или выполняют в виде специальных изолированных боксов, тамбуров, имеющих отдельные входы, выезды, сквозные проезды, перекрываемые дверьми, воротами.

Полы производственных помещений выполняются в соответствии с технологическим процессом, требованиями санитарных норм, должны быть ровными, нескользкими, несгораемыми, стойкими против износа и образования выбоин, водонепроницаемыми, удобными для чистки.

В помещениях с холодными полами места постоянного пребывания работающих покрываются теплоизолирующими настилами. Металлические полы, площадки и ступени лестниц должны иметь рифленую поверхность. Выполнение ступеней лестниц из прутковой стали не допускается.

Для содержания запасов сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции предусматриваются складские помещения, оборудованные вентиляцией, освещением в соответствии с действующими нормами.

Производственные помещения для хранения сырья и готовой продукции подвергаются периодической дезинфекции, дезинсекции и дератизации. Периодичность и условия их проведения определяются соответствующими нормами в зависимости от характера производимой продукции.

Площадки или стационарные заправочные пункты для приготовления рабочих растворов удобрений и пестицидов должны быть специально оборудованы. Покрытие таких площадок

должно позволять проводить обезвреживание и полное удаление остатков рабочего раствора. Площадки для обработки транспорта, тары, инвентаря и средств индивидуальной защиты должны соответствовать санитарным правилам, их запрещено располагать под линиями электропередач.

Механизированные тока, пункты по первичной переработке сельскохозяйственных продуктов и площадки для хранения техники должны иметь подъезды с твердым покрытием, быть освещенными и безопасными для пешеходов и транспорта.

Видеодисплейные терминалы (ВДТ), электронно-вычислительные машины (ЭВМ) и персональные электронно-вычислительные машины (ПЭВМ, ПК) в современном сельскохозяйственном производстве занимают значительное место.

На пользователя компьютера одновременно могут оказывать воздействие более 30 вредных и опасных производственных факторов (повышенный уровень электромагнитных излучений; повышенный уровень ионизирующих излучений; повышенный уровень статического электричества; повышенная напряженность электростатического поля; повышенная или пониженная ионизация воздуха; повышенная яркость света; прямая и отраженная блескость; повышенное значение напряжения в электрической цепи; статические перегрузки костно-мышечного аппарата и динамические локальные перегрузки мышц кистей рук; перенапряжение зрительного анализатора; умственное перенапряжение; эмоциональные перегрузки; монотонность труда и др.).

Работа с ВДТ и ЭВМ в Республике Беларусь регламентируется СанПиН «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами» и ГН «Предельно допустимые уровни нормируемых параметров при работе с ВДТ и ЭВМ» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 июня 2013 г. № 59) и локальными ТНПА.

5.1.3. Технические средства обеспечения безопасности

К техническим средствам защиты относят оградительные, предохранительные, тормозные и блокировочные устройства, дистанционное и автоматическое управление, средства сигнализации и др.

Предохранительные устройства исключают возможность травмирования обслуживающего персонала, аварии и поломки оборудования, а также охраняют работающих от попадания в опасную зону при техническом обслуживании и эксплуатации.

Предохранительные устройства для защиты работающих от попадания в опасную зону выполняют в виде механической или электрической блокировок, фотоэлектрической или электронной защиты, двурукового включения, сигнализации и др. Оборудование, в отношении которого имеется опасность аварий, перегрузок, поломок, снабжают такими предохранительными устройствами, как фрикционные муфты, приборы с автоматической сигнализацией, автоматическим отключением или другими устройствами.

Предохранительные устройства отключают оборудование при выходе контролируемого параметра (давления, температуры, усилия, перемещения и др.) за допустимые пределы или снижают значение параметра до допустимого. Предохранительные устройства делят на 4 группы: для защиты от превышения давления и температуры, от механических перегрузок, от перехода движущихся частей машины за установленные пределы, от поражения электрическим током.

Для защиты от превышения давления предохранительные устройства выполняют в виде клапанов и мембран.

Для защиты от механических перегрузок и предотвращения аварий используют муфты, ограничители грузоподъемности, регуляторы частоты вращения, срезаемые штифты и шпильки.

Для защиты от перехода движущихся частей за установленные пределы и предотвращения поломок машин используют концевые выключатели (ограничители хода), остановки, захваты

и упоры.

Для защиты от поражения электрическим током применяют плавкие предохранители и автоматические отключатели. Попадание электрического тока на токоведущие части оборудования, не находящегося под напряжением при нормальных режимах, исключается применением плавких предохранителей, которые при достижении током опасного значения расплавляются и прерывают электрическую цепь, либо автоматическим отключением электрооборудования.

Ограждения опасных зон защищают обслуживающий персонал от травмирования различными передачами, а также перемещающимися и вращающимися частями и механизмами; от возникающих при работе оборудования электромагнитных и тепловых излучений; от отлетающих частиц обрабатываемого материала, газов, пыли, аэрозолей и др.

Основные требования для ограждений опасных зон заключаются в следующем:

- конструкция ограждения опасных зон не затрудняет нормальную работу и техническое обслуживание;
- не является источником шума;
- по виду исполнения конструкция соответствует ограждаемой опасной зоне;
- обеспечивает обзорность рабочей и при необходимости опасной зоны, имеет окраску, создающую нормальное восприятие обслуживающим персоналом;
- в необходимых случаях конструкция ограждения имеет блокировку с наиболее опасными ограждаемыми единицами и механизмами;
- соответствует требованиям технической эстетики;
- передаточные механизмы отделены сплошными защитными ограждениями, рассчитанными на прочность;
- защитное ограждение карданной передачи не вращается вместе с валом;
- ограждения органически связаны с конструкцией оборудования, обеспечивая надежное укрытие опасной зоны и удобство обслуживания;
- оборудование с гидроприводом, работающим под давлением, укрыто или снабжено надежными экранами, исключающими возможность выброса жидкости на рабочие места при их повреждении;
- ограждения мест, подлежащих осмотру, легкоъемные и открывающиеся, имеют рукоятки, скобы или другие устройства для безопасного удержания их при открывании или съеме;
- ограждения, открывающиеся вверх, снабжены устройствами для надежного их фиксирования в открытом состоянии;
- съемные ограждения имеют крепления, не требующие применения ключей и отверток.

По конструктивному решению *ограждающие устройства* делятся на съемные, стационарные и переносные.

Съемные ограждения ограничивают доступ в основном к наружным передачам (ременным, цепным и зубчатым) и выполняются в виде крышек, кожухов, чехлов. Их изготавливают сетчатыми, решетчатыми или сплошными.

Стационарные ограждения выполняются в виде футляров, крышек, коробов и часто являются элементами наружных деталей машин или станины. Их изготавливают сплошными или жалюзийными.

Переносные ограждения, являясь временными элементами рабочего места, служат для предотвращения прикосновения к горячим поверхностям, токоведущим частям и элементам конструкций, которые могут нанести механические травмы. Их выполняют в виде переносных щитов, используют при ремонтных и наладочных работах. Примером таких устройств могут быть ограждения ям, траншей, рабочего места электросварщика, колодцев при производстве земляных, монтажных или ремонтных работ и др.

Тормозные устройства служат для исключения самопроизвольного опускания груза, быстрой остановки движущихся машин и частей оборудования, удержания машин на спусках или подъемах и др. Степень опасности травмирования движущимися машинами и оборудо-

дованием зависит не только от их скорости, но и от времени срабатывания тормозных устройств. Эффективность торможения оценивают длиной тормозного пути.

Блокировочные устройства безопасности предназначены для исключения травм за счет остановки действия оборудования или механизма, когда не ограждена опасная зона. Необходимость в блокировочных устройствах диктуется тем, что использование ограждений, предохранительных устройств или торможения не всегда обеспечивает безопасность. Устройства, блокирующие возможность начала движения тракторов и других мобильных машин, оборудованных кабиной и пневматическими системами торможения, не позволяют трогаться с места при открытых дверях кабины и при недостаточном давлении в системе торможения. Такое устройство включено в пневмосистему машины.

Дистанционное и автоматическое управление применяют с целью устранения персонала из опасных зон или зон непосредственной близости к ним. Наблюдение за технологическим процессом осуществляется визуально или с помощью систем телеметрии и телевидения. Последние позволяют контролировать работу нескольких участков с одного пульта. По принципу действия различают следующие системы дистанционного управления: пневматическую, механическую, гидравлическую, радиоэлектрическую и комбинированную. Их применяют в технологических процессах, где используются токсичные или легковоспламеняющиеся вещества (протравливание семян, обеззараживание помещений и др.). Дистанционно управляют также рядом операций на современных животноводческих комплексах.

Механизация и автоматизация производственных процессов значительно улучшили условия труда работников, занятых в растениеводстве и животноводстве, однако требует от них знаний по безопасному обслуживанию машин и механизмов, необходимых для предотвращения производственного травматизма.

5.1.4. Сигнализация и знаки безопасности

В современном сельскохозяйственном производстве для профилактики травм широко используют сигнализацию и знаки безопасности.

Устройства сигнализации предназначены для контроля, передачи и воспроизведения информации с целью привлечения внимания обслуживающего персонала, а также для включения в действие автоматических средств предупреждения аварий и травм. Они контролируют температуру, давление, скорость движения, содержание в воздухе вредных веществ, частоту вращения, шум, вибрацию, уровень вредных излучений, расстояние, скорость ветра, высоту и другие параметры.

По функциональному назначению эти устройства подразделяют на аварийные (извещают о возникновении опасного режима работы), информационные (информируют о виде и значении параметров, определяющих безопасность), предупреждающие (предупреждают о необходимости соблюдения требований безопасности) и ответные (обеспечивают оперативную связь).

По характеру передачи сигнала устройства делятся на постоянные и пульсирующие. По способу срабатывания рассматриваемые устройства могут быть автоматическими и полуавтоматическими. По характеру сигнала различают световую, цветовую, звуковую, знаковую и комбинированную сигнализацию.

Световую и цветовую сигнализацию широко применяют на транспортных средствах, в электроустановках, на пультах управления автоматическими линиями и т. д. При этом цвет часто используется в качестве закодированного источника информации.

В соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015 установлены следующие сигнальные цвета: зеленый – «безопасность», «разрешение»; красный – «запрещение», «стоп», «явная опасность»; синий – «информация»; желтый – «внимание», «предупреждение о возможной опасности».

Звуковая сигнализация в виде сирен, гудков, звонков, зуммеров, свистков применяется на машинах с небольшим уровнем шума. При обработке полей пестицидами с помощью самолетов и на ряде других операций используют ручную визуальную сигнализацию (флажки).

Знаки безопасности. Знаковая сигнализация обеспечивается шестью группами знаков безопасности согласно ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная»: запрещающими, предупреждающими, предписывающими, указательными, знаками пожарной безопасности, эвакуационными и знаками медицинского и санитарного назначения (рис. 2).



Рис. 2. Примеры знаков безопасности

Знаки безопасности должны контрастно выделяться на окружающем их фоне и находиться в поле зрения людей, для которых они предназначены.

5.2. Основы электробезопасности

5.2.1. Действие электрического тока на организм человека

Электрический ток, проходя через тело человека, оказывает на него сложное воздействие, являющееся совокупностью электролитического, термического, биологического и механического воздействий. Действие электрического тока на организм людей и животных сопровождается наружным поражением тканей и органов в виде электрических ожогов, электрических знаков, металлизации кожи, электроофтальмии.

Электролитическое действие электрического тока вызывает разложение крови и других органических жидкостей в организме.

Термическое действие проявляется в ожогах тела, нагреве и повреждении кровеносных сосудов, нервов, мозга и других органов.

Биологическое действие тока выражается главным образом в нарушении биологических процессов, протекающих в живом организме и проявляется в раздражении и возбуждении живых тканей организма, что сопровождается непроизвольным судорожным сокращением мышц.

Механическое действие тока проявляется в разрывах кожи, кровеносных сосудов, нервной ткани, а также вывихах суставов и переломах костей вследствие резких непроизвольных судорожных сокращений мышц под действием тока, проходящего через тело человека.

Все поражения электрическим током можно разделить на электрические травмы и электрические удары.

Электрические травмы представляют собой внешние местные поражения тела, вызванные воздействием электрического тока или электрической дуги. Они могут проявляться в виде ожогов кожи, зрительных органов, электрометаллизации кожи, электрических знаков.

Электрический ожог – это результат теплового воздействия электрического тока в месте контакта.

Электрические знаки представляют собой четко очерченные пятна серого или бледно желтого цвета на поверхности кожи, подвергнувшейся действию тока. Пораженный участок кожи затвердевает, при этом происходит омертвление верхнего слоя кожи.

Металлизация кожи – это проникновение в верхние слои кожи мельчайших частичек металла, расплавившегося под действием электрической дуги. В месте поражения кожа становится шероховатой и жесткой.

Электроофтальмия – это воспаление наружных оболочек глаз, возникающее в результате воздействия мощного потока ультрафиолетовых лучей, которые энергично поглощаются клетками организма и вызывают в нем химические изменения.

Электрический удар представляет наибольшую опасность. При прохождении электрического тока через тело возбуждаются живые ткани организма, сопровождающиеся судорожными сокращениями мышц. В зависимости от последствий поражения электрические удары делятся на четыре степени, характеризующиеся: I – судорожным сокращением мышц без потери сознания; II – судорожным сокращением мышц с потерей сознания, но с сохранением дыхания и работы сердца; III – потерей сознания и нарушением сердечной деятельности или дыхания (либо того и другого вместе); IV – состоянием клинической смерти.

5.2.2. Факторы, влияющие на опасность поражения электрическим током

На исход поражения электрическим током оказывают влияние величины силы, рода и частоты тока, электрическое сопротивление тела человека, путь прохождения тока в организме и продолжительность его действия, состояние организма и его индивидуальные особенности.

Сила тока имеет решающее значение. Для характеристики воздействия электрического тока на человека установлены три критерия:

- пороговый ощутимый ток (до 2 мА) – вызывает при прохождении через организм ощутимые раздражения (дрожание пальцев рук, судороги мышц), если ток переменный с частотой 50 Гц, и 5–7 мА, если ток постоянный;

- пороговый неотпускающий ток (10–15 мА) – вызывает непреодолимые судорожные сокращения мышц (человек не может разжать руку, в которой зажат проводник), сильные боли в кистях рук, пальцах и предплечьях, паралич мышц (если ток переменный с частотой 50 Гц) и зуд, нагрев и незначительные сокращения мышц рук (при постоянном токе 50–80 мА);

- пороговый фибрилляционный ток (от 100 мА до 5 А) – вызывает фибрилляцию сердца, полностью нарушает работу сердца как насоса, в результате чего в организме прекращается кровообращение и наступает смерть, если ток переменный с частотой 50 Гц, и сильное ощущение нагрева, сокращение мышц, судороги, затруднение дыхания и его паралич при постоянном токе от 300 мА до 5 А.

Ток больше 5 А, как правило, фибрилляцию сердца не вызывает. При таких токах немедленно наступает остановка сердца (минуя состояние фибрилляции), а также паралич дыхания. Если действие тока кратковременное (до 1–2 с) и не вызывает повреждения сердца (в результате нагрева, ожога), то после отключения тока сердце самостоятельно возобновляет нормальную деятельность, но дыхание при этом не восстанавливается и требуется немедленная помощь потерпевшему в виде искусственного дыхания.

Путь прохождения тока через тело влияет на тяжесть поражения. Наибольшую опасность представляет путь от руки к ноге и от руки к руке (через область сердца и легких). Вместе с тем известны случаи летального поражения сравнительно небольшим током, проходящим через особо уязвимые точки (тыльная сторона руки, область виска, позвоночника, голеней, места сплетения нервных волокон и др.).

У больных людей (болезни сердца, органов внутренней секреции, туберкулеза, нервные заболевания) опасность поражения выше, чем у здоровых. Состояние опьянения уменьшает электрическое сопротивление организма, увеличивая опасность поражения.

На организм животных электрический ток действует так же, как и на организм человека. Установлено, что опасное действие тока тем меньше, чем больше масса животного.

Основные причины электротравматизма в сельском хозяйстве следующие:

- прикосновение к проводникам под напряжением;
- нарушение правил электробезопасности при устранении неисправностей и работе в зоне линий электропередач, при эксплуатации передвижных машин на токах и фермах, при эксплуатации неисправных сварочных трансформаторов;
- отсутствие заземления (зануления) электрооборудования, нарушение технологии монтажа и демонтажа электроустановок, использование неисправного инструмента, замена электроламп под напряжением и др.

При изучении причин электротравматизма необходимо различать прямой контакт и косвенный. *Прямой контакт* возникает при прикосновении к токоведущим частям электроустановок, *косвенный* – в результате аварийных ситуаций (падение оборванных проводов или значительное уменьшение сопротивления изоляции, создающие напряжения на нетоковедущих частях электроустановок или на проводящих полах, стенах, потолках). Опасность такого прикосновения оценивается величиной тока, проходящего через тело человека, или напряжением прикосновения.

Напряжение прикосновения – это напряжение между двумя точками цепи тока, которых одновременно касается человек. Напряжение прикосновения и токи, проходящие через тело человека, зависят от схемы включения его в электросеть, ее напряжения, схемы самой сети, степени изоляции токоведущих частей и других факторов.

Кроме непосредственного прикосновения опасность поражения током может возникнуть при обрыве провода и замыкании его на землю, при срабатывании заземляющего устройства, при ударе молнии и стекании электрического разряда в землю. В таких случаях человек подвергается воздействию шагового напряжения.

Напряжение шага (шаговое напряжение) – напряжение между двумя точками цепи тока, находящимися одна от другой на расстоянии шага, на которых одновременно стоит человек. Наибольшее напряжение возникает в точке замыкания провода на землю. По мере удаления от этой точки напряжение снижается и на расстоянии 1 м оно составляет 50–70 % от полного, а на расстоянии примерно 20 м оно снижается практически до нуля. Чем шире шаг, тем шаговое напряжение будет выше и может достигнуть опасной величины. Кроме того, поражение в такой ситуации усугубляется тем, что из-за судорожных сокращений мышц ног человек может упасть, тем самым увеличивая величину шагового напряжения за счет своего роста, а также подвергая воздействию тока жизненно важные органы. Поэтому выходить из зоны шагового напряжения необходимо очень короткими шагами.

5.2.3. Защита от поражения электрическим током и статического электричества

Правилами устройства электроустановок все помещения по электроопасности разделены на три класса: с повышенной опасностью, особо опасные, без повышенной опасности.

Помещения с повышенной опасностью характеризуются наличием в них одного из ниже перечисленных условий, создающих повышенную опасность: сырости (относительная влажность воздуха длительно превышает 75 %); высокой температуры воздуха (температура длительно превышает 35 °С); токопроводящих пылей (металлической, угольной); токопроводящих полов (металлических, железобетонных); возможности одновременного прикосновения к имеющим соединение с землей металлическим элементам технологического оборудования или металлоконструкциям здания и металлическим корпусам электрооборудования.

Особо опасные помещения характеризуются наличием высокой относительной влажности воздуха (около 100 %) или химически активной среды, которая оказывает разрушающее дей-

ствие на изоляцию электрооборудования, или одновременным наличием двух или более условий, соответствующих помещениям с повышенной опасностью.

В помещениях без повышенной опасности все указанные выше условия отсутствуют.

В соответствии с ГОСТ 12.1.019-86 *электробезопасность* обеспечивается конструкцией электроустановок, техническими способами и средствами защиты, организационными и техническими мероприятиями.

Организационные и технические мероприятия по обеспечению электробезопасности предусматривают:

- допуск к работе на электроустановках лиц, прошедших инструктаж и обучение безопасным методам труда;
- проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе с присвоением соответствующей квалификационной группы по технике безопасности и не имеющих медицинских противопоказаний;
- реализацию организационных мероприятий, включающих назначение лиц, ответственных за организацию и проведение работ, оформление окончания работы, установление перерывов в работе, перевода на другие рабочие места (конкретные виды работ, выполняемые по наряду или распоряжению, устанавливаются нормативно-технической документацией).

Безопасность работ в действующих электроустановках обеспечивается отключением установки или ее части от источника электропитания, механическим запирающим приводов отключенных аппаратов, снятием предохранителей, отсоединением концов питающих линий и другими мероприятиями, исключающими возможность ошибочной подачи напряжения к месту работы, ограждением остающихся под напряжением токоведущих частей, наложением заземлений, ограждением рабочего места, установкой знаков безопасности.

Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки

Обслуживание действующих электроустановок, проведение в них оперативных переключений, организацию и выполнение ремонтных, монтажных или наладочных работ и испытаний должны осуществлять специально подготовленные работники, соответствующие требованиям технического кодекса установившейся практики ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

У потребителя создается энергетическая служба, укомплектованная соответствующим по квалификации электротехническим персоналом. Электротехническому персоналу, имеющему группу по электробезопасности II–V включительно, предъявляются следующие требования:

- лица, не достигшие 18-летнего возраста, не могут быть допущены к самостоятельным работам в электроустановках;
- лица из электротехнического персонала не должны иметь увечий и болезней (стойкой формы), мешающих производственной работе;
- лица из электротехнического персонала должны после соответствующей теоретической и практической подготовки пройти проверку знаний и иметь удостоверение на допуск к работам в электроустановках.

Состояние здоровья электротехнического персонала определяется медицинским освидетельствованием при приеме на работу и затем периодически в сроки, установленные нормативно-правовыми актами.

Технические способы защиты от поражения электрическим током

Для обеспечения электробезопасности техническими способами и средствами применяют: защитное заземление, зануление, выравнивание потенциалов, малое напряжение, электрическое разделение сетей, защитное отключение, изоляцию токоведущих частей (рабочую, дополнительную, усиленную, двойную), компенсацию токов замыкания на землю, ограждение

ные устройства, предупредительную сигнализацию, блокировку, знаки безопасности, средства защиты и предохранительные приспособления.

Защитное заземление – электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением, с целью защиты людей и животных от поражения электрическим током (основное назначение – понизить потенциал на корпусе электропотребителя до безопасного значения).

Заземлители делятся на искусственные, предназначенные только для целей заземления, и естественные, в качестве которых используют находящиеся в земле металлические предметы другого назначения (водопроводные трубы, обсадные трубы артезианских колодцев, скважин, металлические конструкции и арматуру железобетонных конструкций зданий и сооружений, имеющих соединения с землей, свинцовые оболочки кабелей, проложенные в земле).

Контролируют заземление осмотром и измерением сопротивления заземлителей. Внешний осмотр проводят не реже одного раза в 6 мес, а в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных – один раз в 3 мес. Сопротивление заземления измеряют не реже одного раза в год, а также после капитального ремонта и длительного бездействия установки.

Зануление применяют в сетях напряжением 380/220 В, где нейтраль обмотки питающего трансформатора или генератора наглухо заземлена, так как в таких сетях непосредственно защитное заземление корпусов оборудования недостаточно эффективно. При этом с нулевым защитным проводником соединяют металлические нетоковедущие части, которые могут оказаться под напряжением.

Электрозащитные средства представляют собой переносимые и перевозимые изделия, служащие для защиты людей, работающих с электроустановками, от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля. Их условно делят на изолирующие, ограждающие переносные, для работы на высоте и вспомогательные (рис. 3).

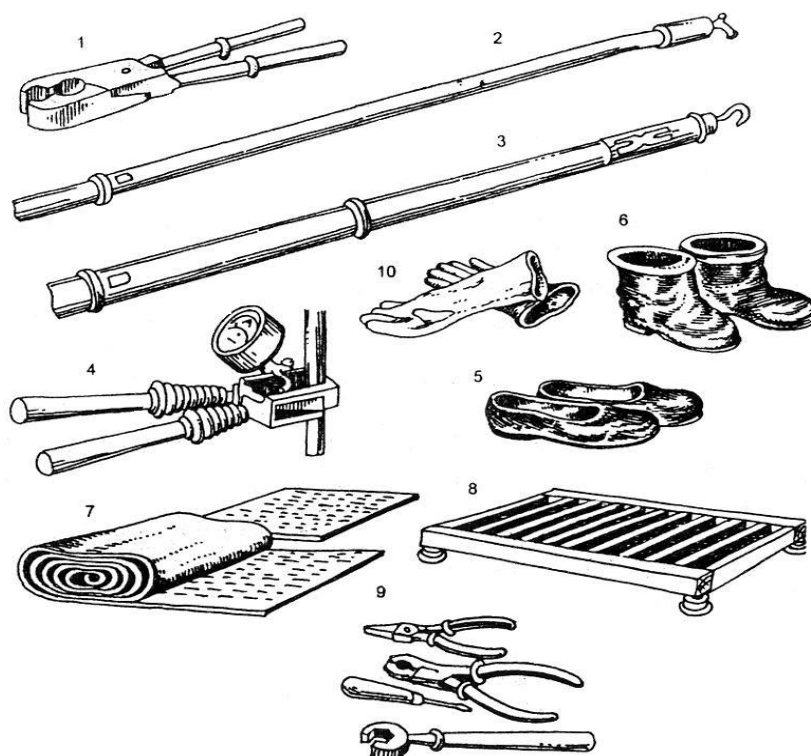


Рис. 3. Защитные средства, применяемые для работы в электроустановках:
1 – изолирующие клещи; 2 – изолирующая штанга; 3 – указатель напряжения;
4 – токоизмерительные клещи; 5 – диэлектрические галоши; 6 – диэлектрические боты;
7 – диэлектрические коврики; 8 – изолирующая поставка;
9 – слесарно-монтажный инструмент с изолирующими ручками;
10 – диэлектрические перчатки

Изолирующие электрозащитные средства, обеспечивающие электрическую изоляцию человека от токоведущих или заземленных частей электрооборудования, а также от земли, подразделяют на основные и дополнительные. К основным относят такие, изоляция которых надежно выдерживает рабочее напряжение электроустановок и с помощью которых можно прикасаться к токоведущим частям, находящимся под напряжением, без опасности поражения электротоком. Это изолирующие и токоизмерительные клещи, токоискатели, диэлектрические перчатки, монтерский инструмент с изолированными рукоятками. Дополнительные защитные средства обладают недостаточной изоляцией и не могут обеспечить безопасность работающих, поэтому эти средства применяют только в сочетании с основными, усиливая их действие. К ним относят изолирующие подставки, диэлектрические боты, галоши, коврики.

Защитное отключение устраивают, когда заземление и зануление не в состоянии обеспечить условия безопасности в момент прикосновения к токоведущей части (при замыкании фазы на корпус электрооборудования, уменьшении сопротивления изоляции ниже предельно допустимого, появлении в сети более высокого напряжения, неисправностях заземления или зануления). Это быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения током. Сущность защитного отключения состоит в немедленном разрыве электрической цепи, как только появится опасность поражения. Время его срабатывания не более 0,2 с.

Пониженное напряжение (12–36 В) применяют в электроустановках для защиты от поражения током. Источниками такого напряжения являются аккумуляторы и батареи, выпрямительная установка, преобразователь частоты и трансформатор.

Выравнивание потенциалов. В связи с особенностью сельскохозяйственного производства в ряде помещений, участков (теплицы, фермы и др.) отмечаются повышенная влажность, запыленность, агрессивные пары и газы. В таких условиях с целью защиты используют выравнивание электрического потенциала, заключающееся в снижении напряжений прикосновения и шага между точками электроцепи, к которым возможно одновременное прикосновение или на которых могут одновременно стоять человек и животное.

Ограждающие переносные средства предназначены для временного ограждения токоведущих частей и предупреждения ошибочных операций с коммутационной аппаратурой. К ним относятся изолирующие накладки, колпаки, переносные заземления и плакаты, переносные щиты, клетки.

Защита от статического электричества

Статическое электричество – это совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности или в объеме диэлектрических и полупроводниковых веществ, материалов изделий или на изолированных проводниках.

Статическое электричество может нарушать технологические процессы, создавать помехи в работе электронных приборов автоматики и телемеханики, приводить к порче или разрушению материалов, коррозии металлов, ухудшению свойств смазочных масел и т. д.

Физиологическое действие статического электричества зависит от освободившейся при искровом разряде энергии и может ощущаться в виде слабого, умеренного и сильного укола или толчка. Эти уколы и толчки не опасны, так как сила тока разряда статического электричества ничтожно мала. Но такое воздействие может привести к тяжелым несчастным случаям вследствие рефлекторного движения вблизи неогражденных движущихся частей, падения с высоты и др.

Длительное действие зарядов статического электричества (например, при ручных операциях) может оказать вредное влияние на здоровье работающих и вызвать ряд заболеваний, особенно нервной системы.

Основная опасность электризации в производственных процессах заключается в возмож-

ности воспламенения горючих смесей искровыми разрядами.

Ряд технологических процессов в растениеводстве сопровождается явлением статической электризации (например, взаимное трение двух разнородных материалов, движение жидкостей или газов по трубопроводам и др.). При трении двух диэлектриков один из них, имеющий большее значение диэлектрической постоянной, заряжается положительно, а другой – отрицательно.

Накопление зарядов статического электричества приводит к образованию высоких потенциалов. В случае разности потенциалов 300 В искровой разряд может воспламенить почти все горючие газы, а если разность потенциалов достигнет 5000 В, то большую часть горючих пылей.

Статическое электричество накапливается на корпусах оборудования, измельчающего солому, зерно и другие виды сухой органической массы, в процессе работы ременных передач и транспортерных лент, при транспортировке в автоцистернах и перекачивании по трубопроводам нефтепродуктов, в воздуховодах вентиляционных установок и др.

Методы защиты от статического электричества можно сгруппировать по следующему принципу:

- уменьшение интенсивности генерации зарядов;
- рассеивание зарядов за счет проводимости материала, проводимости окружающей среды;
- создание условий, исключающих электростатический разряд;
- создание условий, исключающих воспламенение.

Для предотвращения накопления зарядов статического электричества на рабочих, обслуживающих оборудование, которое генерирует статическое электричество, применяют устройство проводящих полов, антистатическую обувь и одежду.

Контрольные вопросы и задания

1. Раскройте понятие термина «техника безопасности».
2. Назовите общие требования безопасности, предъявляемые к машинам, производственному оборудованию и технологическим процессам.
3. Какие вы знаете требования безопасности к производственным помещениям и площадкам?
4. Какие вы знаете технические средства обеспечения безопасности?
5. Приведите примеры знаков безопасности, применяемых в отрасли.
6. Охарактеризуйте действие электрического тока на организм человека и факторы, влияющие на опасность поражения электрическим током.
7. Назовите и охарактеризуйте основные организационные и технические мероприятия для защиты от поражения электрическим током и статическим электричеством.
8. Охарактеризуйте общие требования безопасности при выполнении отдельных видов работ в сельском хозяйстве.

6. ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Физико-химические основы горения

6.1.1. Процесс горения, условия и виды горения

Горение – быстро протекающая химическая реакция окисления, сопровождающаяся выделением тепла и света. Для возникновения горения необходимо наличие следующих элементов: *горючего вещества, окислителя и источника зажигания.*

Горючее вещество и окислитель составляют горючую систему. Горючие системы бывают *однородными* (горючее вещество и воздух перемешаны друг с другом) и *неоднородными*.

Горючие вещества могут находиться в трех агрегатных состояниях: газообразном (метан, аммиак, сероводород, ацетилен), жидком (бензин, спирт, ацетон, растительное масло) и твердом (дерево, торф, солома, резина, пластмассы).

В качестве окислителя чаще всего выступает кислород воздуха. Также окислителем могут служить различные химические соединения – фтор, хлор, озон, азотная кислота. При этом необходима его определенная концентрация. Так, большинство веществ прекращают горение при снижении концентрации кислорода в воздухе до 12–14 %, а тление – при 7–8 % (водород, сероуглерод и некоторые другие вещества могут гореть в воздухе при 5 % кислорода).

Источниками зажигания являются пламя, искры, раскаленные поверхности, теплота химических реакций, микробиологических процессов, сжатия, трения.

Открытое пламя практически во всех случаях вызывает зажигание горючей смеси, так как его температура превышает температуру воспламенения смеси. Например, температура пламени спички составляет 620–640 °С. Также опасность представляют другие тепловые источники: лампы накаливания, температура поверхности колбы которых, в зависимости от мощности и степени загрязнения, может составлять от 80 до 320 °С, сварочные частицы – 2100 °С, дуга при сварке – до 4000 °С.

Опасность зажигания горючей смеси искрой зависит от выделившейся с искрой энергии. Искры могут образовываться при трении, ударе или вызываться электрическим разрядом. В канале электрического разряда развивается температура до 10 000 °С, в канале молнии – 30 000 °С.

Различают следующие виды процесса горения: вспышка, возгорание, воспламенение, самовозгорание, самовоспламенение, тление и взрыв.

6.1.2. Пожаро- и взрывопожароопасные свойства веществ и материалов

По горючести вещества и материалы подразделяют на три группы:

- негорючие (несгораемые) – вещества и материалы, не способные к горению в воздухе. Негорючие вещества могут быть пожаровзрывоопасными (например, окислители или вещества, выделяющие горючие продукты при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом);

- трудногорючие (трудносгораемые) – вещества и материалы, способные гореть в воздухе при воздействии источника зажигания, но не способные самостоятельно гореть после его удаления;

- горючие (сгораемые) – вещества и материалы, способные самовозгораться, а также возгораться при воздействии источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления.

Пожаровзрывоопасность веществ и материалов – совокупность свойств, характеризующих их способность к возникновению и распространению горения. Она зависит от агрегатного состояния веществ (твердые, жидкие, газообразные) и их физико-химических свойств.

Пожароопасные и взрывоопасные свойства горючих жидкостей определяются температурой вспышки, концентрационными и температурными пределами воспламенения. Основными показателями, характеризующими пожарную опасность горючих газов и пыли, являются

концентрационные пределы воспламенения. Для всех веществ важным показателем является температура самовоспламенения.

Для горения требуется определенное соотношение горючего вещества и воздуха, т. е. концентрация его в воздухе, которая имеет два предела воспламенения – нижний и верхний.

Нижний концентрационный предел воспламенения – это минимальная концентрация горючих газов и паров (пыли) в процентах в смеси, при которой смесь воспламеняется и горит по всему объему. Ниже этой концентрации воспламенение смеси не происходит из-за недостатка горючего.

Верхний концентрационный предел воспламенения – это максимальная концентрация горючих веществ в процентах в смеси, при которой смесь воспламеняется и горит по всему объему. При концентрации горючего выше этого предела, воспламенения так же не происходит, но уже из-за недостатка окислителя.

Пожарную опасность веществ и материалов характеризуют и такие свойства, как склонность некоторых веществ и материалов к электризации и самовозгоранию при соприкосновении с воздухом (фосфор, сернистые металлы и др.), водой (натрий, калий, карбид кальция и др.) и друг с другом (метан + хлор, азотная кислота + древесные опилки и т. д.).

Наиболее пожароопасными и пожаровзрывоопасными видами сырья и готовой продукции в сельском хозяйстве являются:

- жидкости – нефть, бензин, керосин, спирт, ацетон, масла;
- газы – аммиак, ацетилен, водород, метан, сероводород;
- твердые вещества – древесина и изделия из нее, каучук, резина, пластмассы, лен, сено, солома, торф, аммиачная селитра.

Пожарно-техническая классификация строительных материалов, строительных конструкций, зданий и сооружений приведена в ТКП 45-2.02-315-2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования».

Хранение (складирование) веществ и материалов должно осуществляться в соответствии с Инструкцией о порядке хранения веществ и материалов (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 26 апреля 2018 г. № 24).

6.2. Профилактика пожаров и обеспечение пожарной безопасности

Пожар – неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее обществу материальный и социальный ущерб.

В Республике Беларусь в среднем ежегодно возникает около 40 тыс. пожаров и аварий, вследствие которых погибает примерно 1000 чел. и более 16 тыс. травмируется. Пожары наносят также значительный ущерб национальной экономике.

6.2.1. Опасные факторы пожара

Пожарная опасность характеризуется рядом *опасных факторов пожара* (ОФП), воздействующих на людей и материальные ценности в условиях производства. В соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 установлены следующие ОФП: открытое пламя и искры; повышенная температура окружающей среды; токсичные продукты горения и термического разложения; дым; пониженная концентрация кислорода.

К вторичным проявлениям опасных факторов пожара, воздействующим на людей и материальные ценности, относятся: осколки, части разрушившихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций; радиоактивные и токсичные вещества и материалы, вышедшие из разрушенных аппаратов и установок; электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов; опасные факторы взрыва по ГОСТ 12.1.010-76, происшедшего вследствие пожара (ударная волна, во фронте которой давление превышает допустимое значение; пламя; обрушивающиеся конструкции, оборудование, коммуникации, здания и сооружения и их разлетающиеся части; образовавшиеся при взрыве и

(или) выделившиеся из поврежденного оборудования вредные вещества, содержание которых в воздухе рабочей зоны превышает ПДК); огнетушащие вещества.

6.2.2. Причины пожаров

Если в процессе производства применяются горючие вещества и существует возможность их контакта с воздухом, то опасность пожара и взрыва может возникнуть в помещении как внутри оборудования, так и вне его и на открытых площадках.

Условия возникновения пожаров:

- недопустимое по условиям пожарной безопасности появление горючей среды при наличии источника воспламенения;
- недопустимое по условиям пожарной безопасности появление источника воспламенения при наличии горючей среды.

Основными причинами пожаров на производстве являются:

- нарушение технологического регламента (процесса);
- нарушение правил хранения, использования, изготовления и транспортировки веществ и материалов;
- неосторожное обращение с открытым огнем (курение в неположенных местах, нарушение противопожарных требований при проведении электрогазосварочных и других огневых работ);
- нарушение правил монтажа, устройства и эксплуатации электросетей и электрооборудования (токовые перегрузки, короткие замыкания, нарушения изоляции при применении электронагревательных приборов);
- нарушение правил устройства, монтажа и эксплуатации тепло-генерирующих агрегатов и устройств;
- конструктивные недостатки электрооборудования, теплогенерирующих агрегатов и устройств;
- появление искр механического или электрического происхождения;
- самовозгорание сырья, полуфабрикатов, готовой продукции.

Большую опасность представляют аппараты, емкости и резервуары с горючими жидкостями, так как они, как правило, не бывают заполнены до предела. В пространстве над уровнем жидкости образуется паровоздушная смесь, которая может оказаться взрывоопасной, если температура жидкости находится в интервале между нижним и верхним температурными пределами воспламенения.

Причиной взрыва или пожара на производстве может явиться наличие в помещении горючей пыли и волокон. Большое количество пыли создают машины и агрегаты с механизмами ударного действия (дробилки, мельницы), а также установки, работа которых сопряжена с использованием мощных воздушных потоков (пневмосистемы, сепараторы) или перебором измельченной продукции (места загрузки, пересыпания). Некоторые осевшие пыли способны к самовозгоранию. Местная вспышка может вызвать взвихрение осевшей пыли, что в свою очередь может привести к повторному взрыву значительно большей мощности.

Весьма распространенными источниками пожаров является курение в неположенных местах. Распространены и источники, связанные с использованием электрической энергии. Это, прежде всего, короткие замыкания, которые сопровождаются большим тепловыделением, образованием в зоне замыкания дуги с разбрызгиванием металла. Чаще всего они происходят из-за отказа электрической изоляции вследствие ее старения и отсутствия контроля за ее состоянием. Чаще всего пожары от коротких замыканий происходят в жилых помещениях, на складах, чердаках, в коридорах и подвалах. Также пожары в электроустановках возникают вследствие перегрузки электрических сетей и электродвигателей, нарушения правил эксплуатации электронагревательных приборов, образования электрических искр.

Большую опасность представляет явление самовозгорания, которое часто бывает причиной пожаров. К самовозгоранию склонны твердые пористые или измельченные горючие ве-

щества. Самовозгораться могут некоторые вещества растительного происхождения (например, зерно, солома, опилки, особенно влажные, растительные масла); торф; жиры и смазочные материалы.

В отдельных случаях причиной пожаров могут явиться действия сил природы: грозовые разряды, солнечные лучи и др.

6.2.3. Классификация по взрывопожарной опасности и огнестойкости

Большое значение при осуществлении мер пожаробезопасности имеет оценка пожарной опасности производств.

Согласно ТКП 474-2013 «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» по взрывопожарной и пожарной опасности помещения подразделяются на категории А (взрывопожароопасная), Б, В₁–В₄ (пожароопасные), Г₁, Г₂, Д, а здания – на категории А, Б, В, Г и Д (рис. 4).

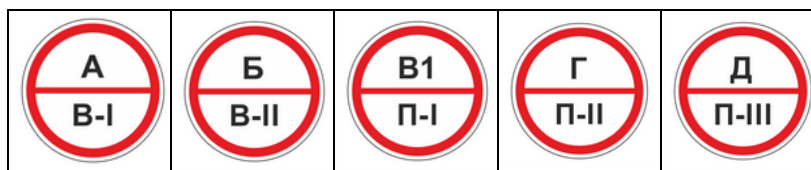


Рис. 4. Знаки категорирования помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, взрывоопасным и опасным зонам (пример)

По взрывопожарной и пожарной опасности наружные установки подразделяются на категории А_н, Б_н, В_н, Г_н, Д_н. Открытые склады (в том числе под навесами, на рампах и площадках) для хранения взрывопожароопасных веществ и материалов категорируются как наружные установки.

Согласно Правилам устройства электроустановок, *взрывоопасные зоны* делятся на классы В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIa, *пожароопасные* – на классы П-I, П-II, П-IIa и П-III.

В маркировку по взрывозащите электрооборудования входят также: знак уровня взрывозащиты электрооборудования (2, 1, 0); знак *Ex*, указывающий на соответствие электрооборудования стандартам на взрывозащищенное электрооборудование; знак вида взрывозащиты (*d, p, i, q, o, s, e*); знак группы или подгруппы электрооборудования (II, IIA, IIB, IIC); знак температурного класса электрооборудования (T1, T2, T3, T4, T5, T6).

Условия развития пожара в зданиях и сооружениях во многом определяются степенью их огнестойкости. *Степень огнестойкости здания* (сооружения) – классификационная характеристика объекта, устанавливаемая в зависимости от пределов огнестойкости и класса пожарной опасности основных строительных конструкций. Здания и сооружения подразделяются по степени огнестойкости согласно ТКП 45-2.02-315-2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования» подразделяются на следующие степени огнестойкости: особая, I, II, III, IV, V. С возрастанием номера категории уменьшается предел огнестойкости.

Предел огнестойкости конструкции – характеристика огнестойкости конструкции, определяемая временем (в часах или минутах) от начала стандартного огневого испытания до наступления нормируемых для данной конструкции предельных состояний, при котором она утрачивает способность сохранять несущие и (или) ограждающие функции в условиях пожара. Потеря несущей способности означает обрушение конструкции.

6.2.4. Пожарная безопасность объекта и противопожарные мероприятия

Пожарная безопасность – это состояние объекта, при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара, а также обеспечивается защита людей и материальных ценностей от воздействия его опасных факторов

(СТБ 11.0.02-95 «Пожарная безопасность. Общие термины и определения»).

Пожарная безопасность должна обеспечиваться системой предотвращения пожара и противопожарной защитой.

Система предотвращения пожара – комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение пожара.

Противопожарная защита – комплекс организационных мероприятий, технических средств и сил, направленных на предотвращение возникновения, развития и обеспечение тушения пожара, а также на защиту людей и материальных ценностей от воздействия его опасных факторов.

Мероприятия по пожарной профилактике подразделяются на организационные, эксплуатационные, технические и режимные.

К *организационным мероприятиям* относятся обучение работающих правилам пожарной безопасности, проведение инструктажей, лекций, бесед, создание добровольных пожарных дружин, изготовление и применение средств наглядной агитации и пропаганды и др.

Обучение персонала правилам пожарной безопасности проводится в соответствии с «Инструкцией о порядке подготовки работников по вопросам пожарной безопасности и проверки их знаний в данной сфере» (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 22.05.2018 № 36) и постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 02.05.2018 № 30 «Об утверждении программ пожарно-технического минимума».

Разработка инструкций по пожарной безопасности проводится на основании требований постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28.04.2018 № 28 «Об установлении требований к содержанию общеобъектовой инструкции по пожарной безопасности».

Эксплуатационные мероприятия предусматривают правильную эксплуатацию (осмотры, ремонты, испытания) машин, оборудования, транспортных средств, а также правильное содержание зданий и сооружений.

К *техническим мероприятиям* относится соблюдение противопожарных правил и норм при проектировании зданий и сооружений; устройстве отопления, освещения, вентиляции; размещении оборудования; оборудовании помещений автоматическими устройствами обнаружения, оповещения и тушения пожаров и т. п.

Согласно ТКП 45.-2.02-315-2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования», предотвращение распространения пожара осуществляется посредством организации противопожарных преград (противопожарные стены, противопожарные перегородки, противопожарные перекрытия, противопожарные пояса) и противопожарных разрывов. Для эвакуации людей используются эвакуационные выходы, внутренние и наружные открытые лестницы.

К *мероприятиям режимного характера* относится установление порядка безопасного производства сварочных и других огневых работ в пожароопасных зонах, мест для курения и т. п.

Наряд-допуск на проведении огневых работ на временных местах оформляется в соответствии с постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 02.05.2018 г. № 29 «Об оформлении наряда-допуска на проведение огневых работ на временных местах».

Противопожарный режим – комплекс противопожарных мероприятий при выполнении работ и эксплуатации объекта, предусмотренный нормативными правовыми актами и обязательными для соблюдения техническими нормативными правовыми актами, содержащими требования системы противопожарного нормирования и стандартизации.

Основными нормативно-правовыми документами, регулирующими деятельность по пожарной безопасности в Республике Беларусь, являются:

– Закон Республики Беларусь от 15 июня 1993 г. № 2403-XII «О пожарной безопасности»: с изм. и доп.;

– Декрет Президента Республики Беларусь от 23 ноября 2017 г. № 7 «О развитии предпринимательства» (Приложение «Общие требования пожарной безопасности к содержанию и эксплуатации капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений и иных объектов, принадлежащих субъектам хозяйствования»);

– Правила пожарной безопасности Республики Беларусь: ППБ Беларуси 01-2014 (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 14 марта 2014 г. № 3: с изм. и доп. (носят рекомендательный характер);

– постановления и приказы Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь;

– другие нормативные правовые акты (НПА) и технические нормативные правовые акты (ТНПА) системы противопожарного нормирования и стандартизации Республики Беларусь (например, в структуре Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь действуют «Правила пожарной безопасности в лесах Республики Беларусь» (постановление Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 19 декабря 2016 г. № 70)).

6.2.5. Обязанности персонала в обеспечении пожарной безопасности

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности на предприятии возлагается на руководителя предприятия и руководителей структурных подразделений.

Руководитель субъекта хозяйствования обязан:

а) обеспечить:

– соблюдение и контроль выполнения требований пожарной безопасности на объекте;

– работоспособность и исправность средств противопожарной защиты и пожаротушения, противопожарного водоснабжения, связи, защиты от статического электричества, наружных пожарных лестниц, ограждений крыш зданий, а также постоянную готовность к применению этих средств;

б) организовать:

– разработку инструкций по пожарной безопасности;

– подготовку работников по программам пожарно-технического минимума и проведение противопожарных инструктажей, а также обучение работников мерам пожарной безопасности;

– проведение технологических процессов в соответствии с эксплуатационной и технологической документацией;

– информирование работников о состоянии пожарной безопасности субъекта хозяйствования;

– наличие стендов с информацией о пожарной безопасности и их своевременное обновление;

– уборку территории от сухой растительности и горючих отходов.

В случае проведения массового мероприятия необходимо организовать до начала его проведения осмотр помещений на предмет соблюдения требований пожарной безопасности, а также назначить лиц, ответственных за пожарную безопасность, и обеспечить их дежурство.

Руководитель имеет право назначить лиц, ответственных за пожарную безопасность субъекта хозяйствования (его структурных подразделений), которые обязаны:

а) обеспечить:

– пожарную безопасность и противопожарный режим на закрепленных за ними объектах;

– содержание в работоспособном и исправном состоянии средств противопожарной защиты и пожаротушения, противопожарного водоснабжения, связи, защиты от статического электричества, наружных пожарных лестниц, ограждений крыш зданий;

– подготовку работников по программам пожарно-технического минимума и проведение противопожарных инструктажей, а также обучение работников мерам пожарной безопасности;

– информировать руководителя обо всех обнаруженных нарушениях требований пожар-

ной безопасности и противопожарного режима и незамедлительно принимать меры по их устранению.

В случае возникновения пожара руководитель (должностное лицо) субъекта хозяйствования обязан:

- до прибытия пожарных аварийно-спасательных подразделений:
 - организовать передачу сообщения о пожаре в пожарные аварийно-спасательные подразделения;
 - вызвать при необходимости скорую медицинскую помощь, а также аварийные службы;
 - принять незамедлительные меры по обеспечению эвакуации людей и ограничению распространения пожара (вплоть до остановки оборудования);
 - организовать выполнение действий, предусмотренных инструкциями по пожарной безопасности;
- по прибытии на пожар пожарных аварийно-спасательных подразделений:
 - предоставить доступ на территорию и в помещения работникам этих подразделений;
 - сообщить сведения:
 - а) о месте пожара и наличии людей на объекте;
 - б) о мерах, предпринятых для ликвидации пожара, и людях, занятых ликвидацией очагов горения;
 - в) о наличии взрывопожароопасных материалов, баллонов с газом, легковоспламеняющихся жидкостей, горючих жидкостей;
 - при включении в состав штаба на пожаре:
 - обеспечить выполнение задач, поставленных руководителем тушения пожара;
 - предоставить информацию руководителю тушения пожара об особенностях субъекта хозяйствования;
 - координировать действия работающих на объекте при выполнении задач, поставленных руководителем тушения пожара;
 - на основании причин и условий, способствовавших возникновению пожара, организовать разработку и выполнение мероприятий по их исключению в дальнейшем.

Каждый работник субъекта хозяйствования обязан:

- знать требования пожарной безопасности, соблюдать противопожарный режим субъекта хозяйствования;
- не совершать действий, которые могут привести к возникновению пожара;
- уметь применять первичные средства пожаротушения и средства самоспасения;
- незамедлительно приступить к эвакуации при срабатывании систем оповещения о пожаре либо при поступлении иной информации о пожаре;
- при обнаружении пожара:
 - а) незамедлительно сообщить по телефонам 101 или 112 либо непосредственно в пожарное аварийно-спасательное подразделение адрес и место пожара;
 - б) принять возможные меры по оповещению людей и их эвакуации, а также тушению пожара имеющимися первичными средствами пожаротушения.

Работники, ответственные за обеспечение пожарной безопасности субъекта хозяйствования, и члены пожарно-технических комиссий обязаны пройти *подготовку по программе ПТМ* согласно «Инструкции о порядке подготовки работников по вопросам пожарной безопасности и проверки их знаний в данной сфере» (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 22.05.2018 № 36) и постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 02.05.2018 № 30 «Об утверждении программ пожарно-технического минимума».

Ответственность за нарушение и (или) невыполнение требований пожарной безопасности устанавливается в соответствии с законодательством.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности объекта при его аренде (субаренде, ссуде) устанавливается в соответствии с договором аренды (субаренды, ссуды), если иное не предусмотрено законодательством.

За нарушение работниками законодательства и правил по пожарной безопасности установлены *дисциплинарная* (замечание, выговор, увольнение), *материальная*, *административная* и *уголовная ответственность*.

6.2.6. Внештатные пожарные формирования

Внештатные пожарные формирования в организациях создаются в соответствии с «Положением о порядке создания и деятельности внештатных пожарных формирований», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18.05.2020 № 296 «О внештатных пожарных формированиях».

Основными внештатными пожарными формированиями являются пожарная команда, пожарная дружина и пожарно-техническая комиссия.

Пожарная команда может создаваться:

- в организации (независимо от формы собственности) – решением этой организации;
- на базе организации – решением местного Совета депутатов, исполнительного и распорядительного органа.

Пожарные команды подразделяются на следующие разряды:

первый разряд – с круглосуточным пребыванием водителя транспортного средства пожарной команды в месте нахождения пожарной автоцистерны или иной приспособленной для тушения пожаров техники организации, в которой или на базе которой создана пожарная команда, и круглосуточной готовностью других членов пожарной команды прибыть к месту нахождения пожарной автоцистерны или иной приспособленной для тушения пожаров техники организации, в которой или на базе которой создана пожарная команда, или к месту возникновения пожара (к месту сбора);

второй разряд – с круглосуточной готовностью водителя транспортного средства пожарной команды прибыть к месту нахождения пожарной автоцистерны или иной приспособленной для тушения пожаров техники организации, в которой или на базе которой создана пожарная команда, а других членов пожарной команды – к месту нахождения пожарной автоцистерны или иной приспособленной для тушения пожаров техники организации, в которой или на базе которой создана пожарная команда, или к месту возникновения пожара (к месту сбора);

третий разряд – с круглосуточной готовностью членов пожарной команды прибыть к месту нахождения пожарной автоцистерны подразделения по чрезвычайным ситуациям или к месту возникновения пожара (к месту сбора).

Требования по обеспечению постоянной готовности пожарной команды к тушению пожаров, в том числе обеспечению безопасности членов пожарной команды и оперативности реагирования пожарной команды, устанавливаются Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Пожарная команда состоит из работников организации (ее структурного подразделения), в которой или на базе которой она создана, достигшими возраста 18 лет.

Начальник пожарной команды определяется из числа ее членов руководителем организации, в которой или на базе которой создана пожарная команда.

Члены пожарной команды не позднее одного месяца со дня принятия решения о зачислении в пожарную команду проходят подготовку по программам пожарно-технического минимума. Подготовка членов пожарной команды также осуществляется при проведении тактико-специальных учений, занятий и объектовых тренировок.

Создание пожарной дружины осуществляется решением организации независимо от формы собственности. Пожарная дружина состоит из работников организации (ее структурного подразделения), в которой она создана, достигшими возраста 18 лет.

Пожарная дружина создается:

- с численностью работающих в здании, сооружении и помещениях организации от 25 до 100 чел. – в количестве не менее 5 чел.;

– с численностью работающих свыше 100 чел. – в количестве не менее 5 чел. дополнительно на каждые 100 работающих.

В организации с численностью работающих в здании, сооружении и помещениях менее 25 чел. пожарная дружина может не создаваться, а обязанности на случай возникновения пожара должны распределяться между работниками такой организации решением ее руководителя.

Пожарная дружина также может не создаваться при наличии в организации пожарной команды.

Члены пожарной дружины не позднее одного месяца со дня принятия решения о зачислении их в пожарную дружину проходят подготовку по программам пожарно-технического минимума. Подготовка членов пожарной дружины также осуществляется при проведении тактико-специальных учений, занятий и объектовых тренировок.

Основной задачей пожарной дружины является участие в предупреждении и тушении пожаров в рабочее время с применением первичных и передвижных средств пожаротушения, технических средств противопожарной защиты.

Основными функциями пожарной дружины являются:

- осуществление мероприятий по предупреждению пожаров;
- участие в тушении пожаров в соответствии с планом действий работников на случай возникновения пожара, установленным руководителем организации;
- проведение разъяснительной работы среди работников организации по соблюдению законодательства о пожарной безопасности и международных актов;
- информирование руководства организации о фактах нарушения на объектах организации законодательства о пожарной безопасности и международных актов;
- оказание первой помощи лицам, пострадавшим от пожара.

Пожарно-техническая комиссия создается решением организации, имеющей штатный инженерно-технический персонал.

Члены пожарно-технической комиссии не позднее одного месяца со дня принятия решения о включении их в состав комиссии проходят подготовку по программам пожарно-технического минимума в соответствии с законодательством.

Основной задачей пожарно-технической комиссии является подготовка предложений по осуществлению пожарно-профилактических мероприятий, своевременному выявлению и устранению нарушений законодательства о пожарной безопасности и международных актов.

Важной формой профилактики пожаров и информирования работников является создание информационных стендов и уголков по пожарной безопасности и безопасности жизнедеятельности.

6.3. Средства и способы тушения пожаров

6.3.1. Способы тушения пожаров и огнетушащие вещества

Тушение пожара представляет процесс воздействия сил и средств на пожар, а также использования различных методов и приемов для его ликвидации. Тушение пожара состоит из локализации и ликвидации пожара.

Потушить пожар можно следующими способами:

- охлаждением очага горения ниже определенных температур;
- интенсивным разбавлением воздуха в зоне реакции инертными газами для снижения концентрации кислорода ниже критического уровня, при котором не может происходить горение;
- изоляцией очага горения от воздуха;
- созданием условий огнепреграждения в зоне реакции, при которых пламя распространяется через узкие каналы с потерей тепловой энергии в стенках каналов;
- механическим срывом пламени в результате воздействия на него сильной струи воды

или газа;

– ингибированием горения, т. е. интенсивным торможением скорости химических реакций в пламени.

Огнетушащие вещества. Огнетушащее вещество (ОВ) – вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения данной горючей среды.

Основными огнетушащими веществами являются: вода, химическая и воздушно-механическая пены, водные растворы солей, инертные и негорючие газы, водяной пар, галоидоуглеводородные огнетушащие составы и сухие огнетушащие порошки, песок и др.

Все огнетушащие вещества в зависимости от способа прекращения горения на пожаре условно можно разделить на следующие группы:

- охлаждающие зону реакции горения или горящие вещества (вода, водные растворы солей, твердый диоксид углерода и др.);
- разбавляющие вещества в зоне реакции горения (инертные газы, водяной пар, тонкораспыленная вода и др.);
- изолирующие вещества (химическая и воздушно-механическая пена, порошковые составы, негорючие сыпучие вещества, листовые материалы и др.);
- химически тормозящие реакцию горения вещества (хладоны – галогенные углеводороды и др.).

Существующие огнетушащие вещества обладают, как правило, комбинированным воздействием на процесс горения. Однако каждому веществу присуще какое-то одно преобладающее свойство.

Вода является наиболее распространенным средством тушения пожаров. Попадая в зону горения, вода нагревается и испаряется, поглощая большое количество теплоты. При испарении воды образуется большое количество пара (из одного литра воды образуется более 1700 л пара), который затрудняет доступ воздуха к очагу горения. Кроме того, сильная струя воды может сбить пламя, что облегчает тушение пожара. Нельзя тушить водой легковоспламеняющиеся жидкости (бензин, спирт и т. д.), плотность которых меньше воды, а также электроустановки под напряжением.

Выбор огнетушащего вещества зависит от класса пожара (табл. 4).

Таблица 4. Классификация пожаров и применяемых огнетушащих веществ

Класс пожара	Характеристика горючей среды или объекта	Огнетушащие средства
A	Пожары твердых веществ в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением (древесина, текстиль, бумага)	Все виды огнетушащих средств (прежде всего вода)
B	Пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ	Распыленная вода, все виды пен, порошки
C	Пожары газов	Газовые составы: инертные разбавители (CO_2 , N_2), галоидоуглеводороды, порошки, вода (для охлаждения)
D	Пожары металлов и их сплавов	Порошки (при спокойной подаче на горящую поверхность)
E	Пожары, связанные с горением электроустановок	Галоидоуглеводороды, диоксид углерода, порошки

6.3.2. Средства тушения пожаров

Средства тушения пожаров обычно разделяют на первичные, стационарные (технические) и передвижные.

Первичные средства тушения пожаров

Производственные, административные, вспомогательные и складские здания, сооружения

и помещения, а также открытые производственные площадки или участки должны быть обеспечены *первичными средствами пожаротушения* в соответствии с действующими нормами (Об установлении норм оснащения объектов первичными средствами пожаротушения: постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 18 мая 2018 г. № 35).

К первичным средствам пожаротушения относятся: огнетушители, немеханизированный ручной инструмент (ломы, топоры, лопаты и т. д.), емкости с запасом воды, полотнища противопожарные.

Первичные средства пожаротушения должны размещаться в легкодоступных местах и не должны быть помехой и препятствием при эвакуации персонала из помещений. Допускается установка огнетушителей в тумбах или шкафах, конструкция которых должна позволять визуально определить тип огнетушителя и осуществить быстрый доступ к нему для использования при пожаре.

Запрещается использование пожарного инвентаря и других средств пожаротушения для хозяйственных, производственных и других нужд.

Переносные огнетушители должны размещаться на расстоянии не менее 1,2 м от проема двери и на высоте не более 1,5 м от уровня пола, считая от низа огнетушителя. Допускается установка огнетушителей в тумбах или шкафах, конструкция которых должна позволять визуально определить тип огнетушителя и обеспечить свободный доступ к нему.

Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных помещениях, а также на территории предприятий или строителей могут устанавливаться специальные *пожарные щиты*.

Средства пожаротушения и пожарные щиты располагают на видных местах и окрашивают в соответствующие цвета по ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».

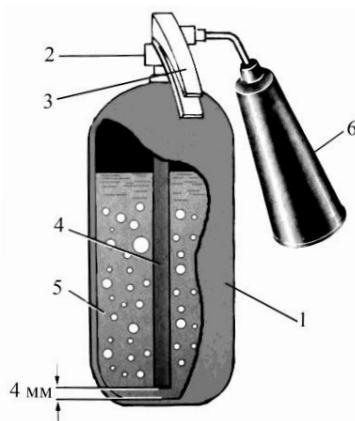


Рис. 5. Углекислотный огнетушитель:

1 – баллон; 2 – запорно-пусковое устройство; 3 – рукоятка;
4 – сифонная трубка; 5 – заряд (двуокись углерода); 6 – раструб

Огнетушители классифицируют по следующим признакам:

- по способу транспортирования: переносные (массой до 20 кг), передвижные (массой не менее 20, но не более 400 кг) и стационарные;
- по виду огнетушащих веществ: углекислотные (рис. 5), углекислотно-бромэтиловые, порошковые, аэрозольные (хладоновые), химически-пенные и др.;
- по способу подачи огнетушащего вещества к очагу пожара: под давлением газов в результате химической реакции, под давлением заряда или рабочего газа над огнетушащим веществом, под давлением рабочего газа в отдельном баллоне, при свободном истечении огнетушащего вещества, под давлением энергии направленного взрыва;
- по возможности и способу восстановления технического ресурса: перезаряжаемые и

ремонтируемые и непerezаряжаемые;

– по назначению, в зависимости от вида заряженного огнетушащего вещества: для тушения пожаров твердых горючих веществ, жидких горючих веществ, газообразных горючих веществ, металлов и металлосодержащих веществ, электроустановок, находящихся под напряжением, во внутренних объемах технологических установок и оборудования (в том числе в отсеках транспортных средств).

Постоянное совершенствование конструкции, повышение таких показателей, как надежность, технологичность, унификация и др. ведет к созданию новых, более совершенных огнетушителей (Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации (ТКП 295-2011)).

Технические средства пожаротушения

В настоящее время в качестве технических средств пожаротушения применяют пеногенераторы, которые образуют воздушно-механическую пену, типа ПГ-50 и пеногенераторы высокократной пены ГПВ-600 (рис. 6).

Воздушно-механическая пена образуется на основе водных растворов пенообразующих порошков типа ПО. В настоящее время выпускается более 10 наименований порошков типа ПО, которые используются для получения пен различной кратности и смачивающих растворов.

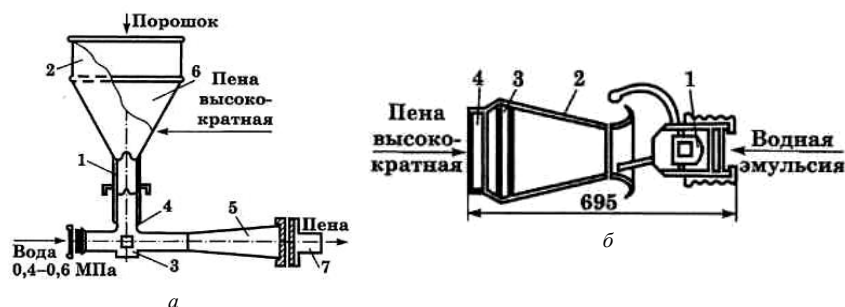


Рис. 6. Пеногенераторы:

- а – пеногенератор типа ПГ-50: 1 – клапан; 2 – сетка; 3 – сопло;
4 – вакуум-камера; 5 – диффузор; 6 – бункер для засыпки порошка; 7 – ствол;
б – пеногенератор высокократной пены ГПВ-600:
1 – распылитель; 2 – корпус; 3 – пакет сеток; 4 – насадки

Основным направлением обеспечения пожарной безопасности на объектах является внедрение **автоматических установок пожаротушения** (АУП).

По времени срабатывания АУП могут быть сверхбыстродействующими с временем включения менее 0,1 с; быстродействующими – менее 0,3 с; нормальной инерционности – менее 20 с; повышенной инерционности – до 3 мин.

В различных отраслях экономики внедрены АУП следующих типов: водяного – 48 %, пенного – 34 % и газового пожаротушения – 17 %. АУП водяного и пенного, а также водяного пожаротушения со смачивателем подразделяют на спринклерные (*sprinkle* – брызгать, моросить) и дренчерные (*drench* – мочить, орошать) (рис. 7).

В последнее время находят применение спринклерные и дренчерные установки, в которых вместо воды применяется раствор пенообразования, а обычные спринклеры и дренчеры заменены пенными (рис. 8).

АУП газового пожаротушения делятся на установки объемного пожаротушения, установки локального пожаротушения по площади. В установках газового пожаротушения применяют: диоксид углерода CO_2 при низком и высоком давлении, хладон 114В2, хладон 13В1, комбинированный углекислотнохладоновый состав (85 % CO_2 и 15 % хладона 114В2), азон, аргон.

Стационарные установки пожаротушения представляют собой разветвленную сеть трубопроводов со спринклерными и дренчерными оросителями, размещенными над защищаемым объектом.

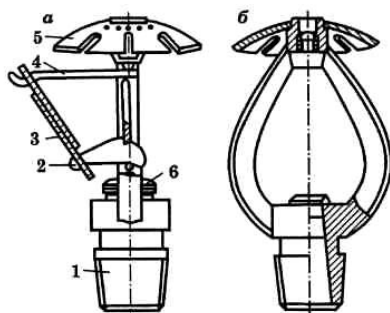


Рис. 7. Оросители водяные:
а – спринклер; б – дренчер:
1 – насадок; 2, 4 – рычаги;
3 – легкоплавкий замок; 5 – розетка; 6 – клапан

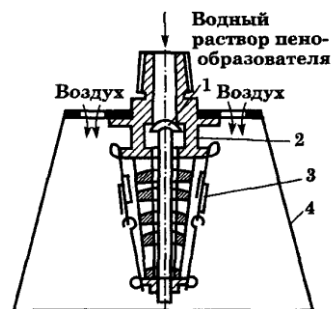


Рис. 8. Пенный спринклер:
1 – клапан с упорным стержнем; 2 – распылитель;
3 – легкоплавкий замок; 4 – кожух

Мотопомпа пожарная – мобильный моторно-насосный агрегат с приводом от индивидуального двигателя, укомплектованный пожарно-техническим оборудованием. Пожарные мотопомпы предназначены для подачи воды от источника воды к месту пожара. Мотопомпы выпускаются в двух вариантах: переносные и прицепные.

Мобильные (передвижные) средства пожаротушения – транспортные или транспортируемые пожарные машины, предназначенные для использования личным составом пожарных подразделений при тушении пожара и проведении аварийно-спасательных работ.

Передвижные средства пожаротушения делятся на основные (пожарные автомобили, автоцистерны, пожарные поезда, самолеты, теплоходы и др.) и специальные (автомобили службы связи, автолестницы, самоходные лафетные стволы и др.).

6.3.3. Противопожарное водоснабжение, связь, сигнализация, знаки пожарной безопасности

Противопожарное водоснабжение

Противопожарное водоснабжение – это совокупность мероприятий по обеспечению водой различных потребителей для тушения пожара.

Современные системы водоснабжения представляют собой сложные инженерные сооружения и устройства, обеспечивающие надежную подачу воды потребителям. С развитием водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий улучшается их противопожарная защита, так как при проектировании, строительстве, реконструкции водопроводов учитывается обеспечение не только хозяйственных, производственных, но и противопожарных нужд. Основные противопожарные требования предусматривают необходимость поступления нормативных объемов воды под определенным напором в течение расчетного времени тушения пожаров.

Противопожарное водоснабжение на предприятиях определяется нормами строительного проектирования ТКП 45.2.02-138-2009 «Противопожарное водоснабжение. Строительные нормы проектирования», ТКП 45.2.02-139-2010 «Системы внутреннего и наружного противопожарного водоснабжения. Строительные нормы проектирования», Декретом Президента Республики Беларусь от 23 ноября 2017 г. № 7.

При эксплуатации систем противопожарного водоснабжения не допускается:

– отключать участки водопроводной сети с установленными на них пожарными гидрантами и кранами, а также снижать напор в сети ниже требуемого для пожаротушения. При выходе из строя насосных станций, аварии или проведении ремонтных работ об этом необхо-

димо незамедлительно сообщить по телефонам 101 или 112;

- проводить дополнительные подключения к сети противопожарного водоснабжения, связанные с увеличением расхода воды и понижением давления в сети, без разработки проектной документации и последующего проведения наружных испытаний на обеспечение требуемого расхода;

- демонтировать пожарные гидранты и краны.

Для систем наружного противопожарного водоснабжения должны быть приняты меры, обеспечивающие возможность их применения в любую пору года.

Пожарные гидранты, водоемы должны иметь опознавательные знаки, соответствующие требованиям технических нормативных правовых актов. Такие знаки следует размещать на видных местах.

Использованный запас воды для целей пожаротушения должен быть восстановлен в сроки, установленные техническими нормативными правовыми актами.

Проверка состояния наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения осуществляется в соответствии с постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 15 мая 2018 г. № 34 «Об утверждении Инструкции о порядке проверки состояния наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения».

Средства извещения и сигнализации о пожаре

Для успешного тушения пожаров решающее значение имеет быстрое обнаружение пожара и своевременный вызов пожарных подразделений к месту пожара.

Каждый объект народного хозяйства должен быть обеспечен надежными средствами извещения или сигнализации о пожаре (СТБ 11.16.04-2009 «Системы пожарной сигнализации адресные. Общие технические условия»).

В *связь извещения о пожаре* входит городская и местная телефонная связь, специальная пожарная телефонная связь с наиболее важными объектами и электрическая пожарная сигнализация. Различные системы электрической пожарной сигнализации (ЭПС) предназначены для обнаружения самой начальной стадии пожара (загорания) и сообщения о месте его возникновения.

ЭПС делится на пожарную и охранно-пожарную, основными элементами которой являются: пожарные извещатели, приемные станции, линии связи, источники питания, звуковые или световые сигнальные устройства. Пожарные извещатели бывают ручного и автоматического действия; последние делятся на тепловые, дымовые, световые и комбинированные.

Пожарные извещатели ручного действия бывают кнопочные и кодовые, последние имеют более сложное устройство, обеспечивающее передачу заранее обусловленного кода. Кнопочные извещатели в основном применяют для дублирования автоматических извещателей. Они устанавливаются как внутри, так и вне зданий при температуре воздуха от –50 до +60 °С.

Для приема сигналов от ручных и автоматических извещателей предназначены приемные станции пожарной сигнализации.

Установка и обслуживание средств извещения и сигнализации регламентируется рядом ТНПА:

- СТБ 11.16.04-2009 «Системы пожарной сигнализации адресные. Общие технические условия»;

- ТКП 340-2011 «Установки пожаротушения автоматические. Системы пожарной сигнализации. Порядок разработки задания на проектирование»;

- ТКП 365-2011 «Системы пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ» и др.

Цвета сигнальные и знаки пожарной безопасности

Цвета сигнальные и знаки пожарной безопасности в Республике Беларусь в настоящее время регламентируются ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».

Для обеспечения пожарной безопасности используют следующие сигнальные цвета: красный, желтый, зеленый, синий, которые применяют в сочетании с контрастными цветами.

Сигнальные цвета следует использовать:

- для внешнего оформления знаков пожарной безопасности, сигнальных лент;
- обозначения мест размещения пожарной техники и оборудования, технических средств противопожарной защиты (ТСППЗ), мест нахождения средств индивидуальной защиты, самоспасания;
- обозначения путей эвакуации, а также границ зон путей эвакуации, которые не допускается загромождать или использовать для складирования.

Сигнальную ленту выполняют в виде чередующихся полос красного и белого сигнальных и контрастных цветов.

Сигнальные ленты следует применять для ограничения зоны действий пожарных аварийно-спасательных подразделений и других аварийных служб.

В пределах данной зоны могут находиться только силы и средства, привлекаемые к аварийно-спасательным работам.

Знаки безопасности могут быть основными, дополнительными, комбинированными и групповыми.

Основные знаки безопасности содержат однозначное смысловое выражение требований по обеспечению безопасности. Основные знаки используют самостоятельно или в составе комбинированных и групповых знаков безопасности.

Дополнительные знаки безопасности содержат поясняющую надпись, их используют в сочетании с основными знаками.

Комбинированные и групповые знаки безопасности состоят из основных и дополнительных знаков и являются носителями комплексных требований по обеспечению безопасности.

Основные знаки безопасности разделяются на следующие группы: запрещающие, предупреждающие, предписывающие, указательные, эвакуационные, знаки медицинского и санитарного назначения, а также *знаки пожарной безопасности*.

Знаки пожарной безопасности условно можно подразделить:

- 1) на знаки пожарной безопасности для обозначения ТСППЗ;
- 2) знаки пожарной безопасности, используемые для обозначения путей эвакуации и эвакуационных выходов;
- 3) знаки пожарной безопасности для обозначения пожарного оборудования, первичных средств пожаротушения, водоисточников;
- 4) знаки пожарной безопасности для обозначения пожароопасных веществ, зон, а также мест курения;
- 5) вспомогательные знаки пожарной безопасности, не имеющие самостоятельного применения (рис. 9).

Наряду с основными знаками безопасности, применяются комбинированные (содержат основной знак безопасности и дополнительный знак с поясняющей надписью) и групповые (содержат на одном прямоугольном блоке два или более основных знака безопасности с соответствующими поясняющими надписями) знаки безопасности.

В отдельных документах используют вспомогательные знаки: например, в форме плана эвакуации людей при пожаре согласно постановлению Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 20.04.2018 № 21 «Об установлении формы плана эвакуации людей при пожаре»; для обозначения мест курения и т. д.

При выборе места установки знака пожарной безопасности необходимо учитывать следующие требования:

- знак пожарной безопасности должен быть хорошо виден, его восприятию не должны мешать посторонние предметы или яркостный контраст при искусственном или естественном освещении;
- знак пожарной безопасности должен находиться в пределах поля зрения при условиях наиболее естественного (привычного) зрительного восприятия окружающей среды;
- расстояние между одноименными знаками пожарной безопасности, указывающими местонахождение эвакуационного выхода, пожарной техники и оборудования, ТСППЗ, средств индивидуальной защиты, самоспасания, не должно превышать 60 м;
- знак пожарной безопасности должен располагаться в непосредственной близости к объекту, к которому он относится.

					
Кнопка включения систем пожарной автоматики	Телефон для использования при пожаре	Запрещается загромождать проходы и (или) складировать	Дверь эвакуационного выхода, открываемая с правой стороны	Огнетушитель	Пожарный гидрант
Группа 1		Группа 2		Группа 3	
					
Пожароопасно: легковоспламеняющиеся вещества	Запрещается тушить водой	Место курения	Направление эвакуации (зеленый фон)	Направление к месту нахождения пожарной техники и оборудования, ТСППЗ	
Группа 4			Группа 5		

Рис. 9. Знаки пожарной безопасности (пример)

6.3.4. Эвакуация людей при пожарах

Эвакуация людей при пожарах регламентируется ТКП 45-2.02-315-2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования».

Устройство путей эвакуации должно обеспечивать возможность всем людям покинуть здание за так называемое расчетное время эвакуации. При его определении учитывают конструкцию здания, критическую продолжительность пожара, число эвакуируемых людей и пр.

Выходы считаются эвакуационными, если они ведут:

- из помещений первого этажа непосредственно наружу или через вестибюль, коридор и лестничную клетку;
- из помещений любого этажа в коридор, ведущий на лестничную клетку с выходом наружу;
- из помещения в соседние помещения с выходами, указанными выше.

Лифты и другие механические средства транспортировки людей не относятся к путям эвакуации.

На объектах должны быть разработаны планы эвакуации людей при пожаре для всех этажей зданий (сооружений) при одновременном нахождении на этаже более 10 чел. (Об установлении формы плана эвакуации людей при пожаре: постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 20 апреля 2018 г. № 21).

Руководитель объекта обязан не реже одного раза в год организовывать проведение тренировочных занятий для персонала по эвакуации людей из зданий в соответствии с планами эвакуации и инструкцией, определяющей действия персонала по обеспечению безопасной эвакуации людей, а для объектов с круглосуточным пребыванием детей, инвалидов с пора-

жением опорно-двигательного аппарата, людей с нарушениями зрения и дефектами слуха, преклонного возраста, временно нетрудоспособных и иных лиц с особенностями психофизиологического развития – не реже двух раз в год.

Двери эвакуационных выходов не допускается закрывать на замки. При необходимости допускается использование внутренних легкооткрывающихся (без ключа) замков и запоров.

Ковры, ковровые покрытия (дорожки) и иные рулонные покрытия на путях эвакуации должны быть жестко прикреплены к полу.

Не допускается укладка указанных покрытий в вестибюлях и лестничных клетках. Покрытия в коридорах, холлах и фойе должны обеспечивать установленные ТНПА показатели пожарной опасности.

В помещениях с массовым пребыванием людей не допускается устанавливать глухие решетки на окнах, а также заделывать оконные проемы и загромождать подступы к ним. При наличии в помещениях постоянных рабочих мест от 5 до 50 включительно глухие решетки могут предусматриваться не более чем на 50 % окон.

Запрещается фиксировать противопожарные и дымонепроницаемые двери, двери лестничных клеток в открытом положении (если для этих целей не используются устройства, автоматически закрывающие двери при пожаре), а также снимать их.

Для обеспечения безопасной эвакуации не допускается:

- уменьшать минимальную эвакуационную ширину и высоту, а также загромождать проходы, выходы, двери на путях эвакуации, эвакуационные выходы на кровлю;
- изменять направление открывания дверей на препятствующее выходу из зданий и помещений;
- устраивать на путях эвакуации имитацию дверей, устанавливать витражи, зеркала, турникеты, выставочные стенды, торговые лотки, мебель, цветы, растения и другое имущество, препятствующее безопасной эвакуации;
- использовать лифты, подъемники, эскалаторы для эвакуации людей при пожаре. При возникновении пожара эскалаторы необходимо выключать и блокировать;
- складировать под маршами эвакуационных лестничных клеток горючие материалы и устраивать различные помещения, за исключением узлов управления центрального отопления и водомерных узлов.

6.3.5. Особенности тушения пожаров в сельском хозяйстве

При возникновении пожара на объектах агропромышленного комплекса необходимо незамедлительно вызвать пожарную помощь по телефону 101 или 112, обесточить электрооборудование, прекратить подачу газа и горючих жидкостей на объекте, задействовать внештатные пожарные формирования, приступить к эвакуации людей и ликвидации пожара имеющимися средствами пожаротушения.

Особая пожарная опасность отмечается в период уборки зерновых культур и заготовки кормов, что требует определенных навыков в случае возникновения пожара.

В случае возникновения пожара на зерноуборочном комбайне необходимо:

- подать сигнал (звуковой, световой, флажками) водителю пожарной или приспособленной для целей пожаротушения техники;
- вывести агрегат из хлебного массива;
- приступить к тушению пожара средствами пожаротушения;
- солому и соломокопнителя выбрасывать только после вывода агрегата из хлебного массива;
- принять меры к ограничению распространения огня по хлебному массиву.

Огонь тушат имеющимися первичными средствами пожаротушения (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 18 мая 2018 г. № 35 «Об установлении норм оснащения объектов первичными средствами пожаротушения»), а также используют песок и землю. Горящие двигатели комбайнов, тракторов, автомобилей, само-

ходных шасси накрывают полотнищем противопожарным, брезентом, одеждой и другими подручными средствами.

Пожары зерновых культур на корню или в валках, особенно в первоначальный момент их возникновения, тушат первичными средствами пожаротушения и подручными средствами (например, захлестыванием метлами или ветками), смачивают водой (используют автоцистерны, бензовозы, опрыскиватели и другую технику), окапывают, устраивают (комбайнами или жатками) прокосы впереди фронта пожара.

Распространяющиеся на большой площади пожары, особенно при сильном ветре, локализируют, устраивая заградительные полосы. Для этого перед фронтом движущегося огня в несколько прогонов делают прокосы, а затем вспахивают полосу шириной 8–10 м и более. Вдоль естественных преград (овраги, реки, озера и др.) и преград, созданных искусственно, расставляют по всему фронту движущегося огня людей со всеми имеющимися средствами тушения пожаров с целью ликвидации летящих горящих пучков соломы, искр и горения, которые могут перебрасываться ветром в защищаемую зону через преграду. При наличии механизированных средств тушения пожаров, пожарной техники, запасов воды на путях распространения огня увлажняют посевы зерновых на корню и валки. При горении валков скошенного хлеба и сена увеличивают разрывы между ними, для чего перед фронтом движущегося огня убирают несколько валков и вспахивают полосу шириной 8–10 м и более. В ходе тушения постоянно необходимо контролировать направление ветра и при его изменении производить перестановку сил и средств.

Возникший на зерноочистительных комплексах пожар распространяется по осевшей на оборудовании пыли и по сгораемым конструкциям. Первоначальное горение чаще всего начинается в помещениях сушилок в результате неисправности или оставления без присмотра работающих на жидком топливе агрегатов.

В случае обнаружения пожара на КЗС необходимо:

- остановить сушильный аппарат (прекратить подачу топлива к горелке);
- сообщить в пожарную аварийно-спасательную часть;
- подать звуковой сигнал пожарной тревоги;
- эвакуировать людей из опасной зоны;
- произвести выгрузку зерна (если произошло загорание зерна в сушилке);
- приступить к тушению имеющимися средствами пожаротушения.

На мельнично-крупяных предприятиях для ликвидации горения применяют воду в виде распыленных и компактных струй. Как правило, в помещения с наличием мучной пыли воду подают стволы-распылители и только при увлажнении всего помещения и оборудования используют компактные струи, которые нельзя направлять на открытые кучи муки. Стволы подают в горящий этаж (этажи) со стороны лестничных клеток и через окна, в вышерасположенный этаж, а затем в нижний этаж и на защиту технологических проемов со стороны не горящих помещений. Затем вводят резервные стволы на все верхние и нижние этажи. В смежных с горящими пыльных помещениях распыленными струями воды смачивают все строительные конструкции и оборудование, а также вводят в действие водяные завесы и дренчерные системы. Для подачи стволов используют сухотрубы, наружные пожарные лестницы, балконы, рабочие площадки. Одновременно с подачей огнетушащих веществ на ликвидацию горения и защиту вскрывают и проверяют все технологические аппараты и системы аспирации и пневмотранспорта, нории, связанные с горящим оборудованием. В целях защиты от воды зерно и готовую продукцию закрывают брезентами и другими подручными средствами.

В местах хранения и обслуживания техники возникают локальные пожары. Их ликвидируют первичными средствами тушения. В случае загорания складов, мастерских, гаражей и других аналогичных объектов из них в обязательном порядке эвакуируют технику и материальные ценности.

Наличие горючих материалов на животноводческих фермах способствует быстрому распространению огня. Линейная скорость распространения огня по подстилке составляет около

4,2 м/мин, а время достижения температуры 70 °С, опасной для животных, колеблется в пределах 2–5 мин с момента возникновения пожара. С подстилки огонь часто распространяется по горючим материалам и конструкциям на все помещение, переходя наружу. При возникновении пожара незамедлительно обесточивают электрооборудование и убирают горючие материалы, находящиеся в непосредственной близости от его очага; принимают меры к недопущению распространения огня на чердак и другие помещения. Горящие запасы сена и соломы тушат распыленной струей воды: струю направляют навстречу пламени.

Весь обслуживающий персонал должен знать способы эвакуации животных. При появлении дыма и особенно огня животные быстро возбуждаются. Поэтому эвакуация животных в этих условиях может быть успешной при быстрых действиях обслуживающего персонала и населения, умеющего обращаться с животными. Этот фактор необходимо учитывать, чтобы быстро организовать обслуживающий персонал, привлечь население и возглавить работы по эвакуации животных.

В практике существует несколько способов эвакуации, применение которых зависит от способа содержания, вида и возраста животных, а также от обстановки, сложившейся на пожаре:

- самостоятельный массовый выход животных после освобождения их от привязи и открытия дверей (ворот);
- понудительный массовый выгон животных;
- понудительный одиночный выгон животных;
- вывод и вынос животных.

Успех эвакуации во многом зависит от времени года и периода суток: летом, а также утром и после обеда животных эвакуировать легче, чем зимой, ночью или в жаркий полдень.

При эвакуации животных необходимо помнить, что подсосные свиноматки и коровы с телятами при понудительном выгоне немедленно возвращаются к своим малышам.

Лошадей эвакуируют чаще всего способом понудительного одиночного вывода. Если лошадей и крупный рогатый скот необходимо выводить через эвакуационный выход по направлению в сторону огня, то животным закрывают глаза попонами, мешками и другими средствами или садятся на лошадей верхом и выезжают из помещений. Новорожденных телят и жеребят выносят из горящих помещений.

Овцы и козы при появлении опасности быстро возбуждаются и сбиваются в неподвижное стадо, которое может создавать заторы у выходов из помещений и затруднять проведение эвакуации. Поэтому при их эвакуации целесообразно отыскать и вывести из помещения вожака стада, а остальных животных выгонять за вожаком.

Свиней, особенно при клеточном содержании, для быстроты эвакуации вытягивают за задние ноги через проходы или из зданий, а маленьких поросят выносят в корзинах, мешках, или в другой таре, или на руках.

Для освобождения животных от привязи привлекают обслуживающий персонал и членов ДПД, а для ускорения эвакуации животных, особенно в летний период, можно подавать струи воды. При эвакуации принимают меры, чтобы животные не возвращались в горящие помещения.

Зверей, мелких животных и птиц эвакуируют в клетках, также используют различную тару, мешки или автомобили с клетками.

В период эвакуации животных и зверей необходимо следить, чтобы они не травмировали людей.

Эвакуационных животных, зверей и птиц размещают в загонах (дворах), зданиях или помещениях, удаленных от места пожара, и организуют их охрану.

Поведение животных в начальной стадии развития пожара зависит от способа их содержания и вида поголовья. При выгульной системе содержания взрослый крупный рогатый скот и молодняк, а также свиньи всех возрастных групп, как показывает практика, при возникновении очага горения проявляют беспокойство и сбиваются в стадо у выходов, а когда открываются ворота и двери, они самостоятельно покидают горящие помещения. При этом

плотности потока животных в дверных проемах приближаются к предельным значениям. Ночью животные также чутко реагируют на источник опасности и быстро покидают помещения, где возникло горение. Это указывает на то, что при выгульной системе содержания эвакуировать крупный рогатый скот и свиней возможно даже при наличии небольшого количества обслуживающего персонала, роль которого сводится к своевременному открытию ворот и дверей и освобождению животных от привязи.

Сено, солома, травяная мука и лен хранятся, как правило, в стогах (скирдах) или в больших складах и могут загореться от постороннего источника огня или самовоспламенения. Пожар от самовоспламенения тушат водой. Запрещается разбирать стога и скирды и допускать воздух к месту горения. После тушения пожара обязательно организуют наблюдение, так как в стогах и скирдах часто остаются скрытые очаги огня.

Пожары на складах ядохимикатов и удобрений влекут за собой опасные последствия: взрывы, выделения ядовитых газов, дыма, паров, токсичных веществ и др. Особенно опасна при горении аммиачная селитра, так как при этом выделяются дополнительный кислород и газообразный аммиак, что способствует быстрому развитию пожара.

При возникновении пожара на складах ядохимикатов и удобрений необходимо:

- точно установить наименование и количество хранящихся веществ;
- установить направление движения продуктов горения;
- привлечь к работе специалистов, хорошо знающих свойства ядохимикатов, и в процессе тушения постоянно консультироваться с ними;
- назначить ответственное лицо и организовать пункт первой медицинской помощи;
- применять огнетушащие вещества и способы тушения с учетом свойств хранящихся веществ;
- при тушении ядохимикатов водой предусмотреть ее сток в места, безопасные для людей и животных;
- позиции ствольщиков выбирать по возможности с наветренной стороны;
- обеспечить личный состав СИЗ, предназначенными для данной среды;
- эвакуировать людей и животных при образовании облака с подветренной стороны, движущегося в сторону жилых строений и животноводческих построек, организовать его осаждение путем подачи распыленных струй воды;
- вызвать санитарно-эпидемиологическую службу для контроля за концентрацией токсичных веществ в продуктах горения во время пожара и контрольных замеров после его ликвидации;
- по окончании тушения направить всех участников в медицинское учреждение для осмотра;
- провести дегазацию пожарных автомобилей и пожарно-технического вооружения, применявшегося на пожаре.

Для ликвидации горения на складах ядохимикатов и удобрений применяют компактные и распыленные водяные струи, воду со смачивателями, воздушно-механическую пену низкой и средней кратности, инертные газы, огнетушащие порошки и другие огнетушащие вещества. При выборе необходимо учитывать физико-химические свойства не только горящих, но находящихся вблизи от них ядохимикатов. При ликвидации горения веществ, изготовленных на основе ЛВЖ и ГЖ, необходимо использовать воздушно-механическую пену низкой и средней кратности. Ядохимикаты, реагирующие с водой и вызывающие взрывы и вспышки, целесообразно тушить порошками, инертными газами, песком.

При ликвидации горения на складах селитры воду подают не только для поверхностного охлаждения, но и в ее массу (глубину). Вода подавляет разложение селитры. Поэтому для тушения таких пожаров следует быстро наращивать лафетные стволы. При этом не рекомендуется приближаться вплотную к очагам горения, так как в результате выгорания селитры могут образоваться пустоты, а при попадании воды в них могут происходить бурные выбросы парового облака, похожие на взрывы.

При ликвидации горения на складах ядохимикатов ствольщики вынуждены подавать воду

на значительное расстояние, а для этого использовать лафетные стволы. Если ядохимикаты хранят в стеклянной таре, то для сохранения ее целостности используют распыленные струи воды, воздушно-механическую пену.

6.4. Молниезащита зданий и сооружений

Молния представляет собой электрический разряд длиной в несколько километров, развивающийся между грозовым облаком и землей или каким-либо наземным сооружением.

Разряд молнии начинается с развития *лидера* – слабосветящегося канала с током в несколько сотен ампер. По направлению движения лидера – от облака вниз или от наземного сооружения вверх – молнии разделяются на *нисходящие* и *восходящие*.

Об интенсивности грозовой деятельности в различных географических пунктах можно судить по данным разветвленной сети метеорологических станций о повторяемости и продолжительности гроз, регистрируемых в днях и часах за год по слышимому грому в начале и конце грозы. Однако более важной и информативной характеристикой для оценки возможного числа поражений объектов молнией является *плотность ударов нисходящих молний* на единицу земной поверхности.

Плотность ударов молнии в землю сильно колеблется по регионам земного шара и зависит от геологических, климатических и других факторов. В целом по территории земного шара плотность ударов молнии варьируется практически от нуля в приполярных областях до 20–30 разрядов на 1 км² земли за год во влажных тропических зонах.

Воздействия молнии принято подразделять на две основные группы: *первичные*, вызванные прямым ударом молнии, и *вторичные*, индуцированные близкими ее разрядами или занесенные в объект протяженными металлическими коммуникациями.

Прямой удар молнии (поражение молнией) – непосредственный контакт канала молнии со зданием или сооружением, сопровождающийся протеканием через него тока молнии.

Вторичное проявление молнии – наведение потенциалов на металлических элементах конструкции, оборудования, в незамкнутых металлических контурах, вызванное близкими разрядами молнии и создающее опасность искрения внутри защищаемого объекта.

Опасность прямого удара и вторичных воздействий молнии для зданий и сооружений и находящихся в них людей или животных определяется, с одной стороны, параметрами разряда молнии, а с другой – технологическими и конструктивными характеристиками объекта (наличием взрыво- или пожароопасных зон, огнестойкостью строительных конструкций, видом вводимых коммуникаций, их расположением внутри объекта и т. д.).

Тяжесть последствий удара молнии зависит прежде всего от взрыво- или пожароопасности здания или сооружения при термических воздействиях молнии, а также искрениях и перекрытиях, вызванных другими видами воздействий.

Молниезащита представляет собой комплекс средств защиты, обеспечивающих безопасность людей, животных, объектов и материалов (предохраняет от загораний, взрывов, разрушений) (ТКП 336-2011 «Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций»).

От прямых ударов молнии защищают *молниеотводы*, принимающие на себя заряд молнии и отводящие его в землю.

Молниеотводы разделяются на *отдельно стоящие*, обеспечивающие растекание тока молнии минуя объект, и *установленные на самом объекте*. При этом растекание тока происходит по контролируемым путям так, что обеспечивается низкая вероятность поражения людей (животных), взрыва или пожара.

Молниеотвод состоит из следующих элементов: молниеприемника, опоры, токоотвода и заземлителя. Однако на практике они могут образовывать единую конструкцию, например, металлическая мачта или ферма здания представляет собой молниеприемник, опору и токоотвод одновременно.

По типу молниеприемника молниеотводы разделяются на *стержневые* (вертикальные),

тросовые (горизонтальные протяженные) и *сетки*, состоящие из продольных и поперечных горизонтальных электродов, соединенных в местах пересечений.

При выборе средств защиты от прямых ударов молнии, типов молниеотводов необходимо учитывать экономические соображения, технологические и конструктивные особенности объектов. Во всех возможных случаях близрасположенные высокие сооружения необходимо использовать как отдельно стоящие молниеотводы, а конструктивные элементы зданий и сооружений, например, металлическую кровлю, фермы, металлические и железобетонные колонны и фундаменты, – как молниеприемники, токоотводы и заземлители.

Разряды *атмосферного электричества* (молния) при поражении зданий, сооружений, людей и животных также могут наносить большой ущерб.

Встречается также шаровая молния, появляющаяся одновременно с линейной недалеко от места ее удара. Она выглядит как огненный шар диаметром 10–20 см и больше, имеет красный, оранжевый, желтый и белый цвет и обычно перемещается горизонтально со скоростью несколько метров в секунду. Исчезая, молния взрывается, приводя к разрушениям и пожарам.

Во время грозы работа и передвижение на открытом воздухе должны быть приостановлены. Необходимо укрыться в помещении, а при его отсутствии принять меры безопасности: все металлические предметы сложить в удалении не менее 10 м от места, где люди будут пережидать грозу.

Необходимо занять безопасное место на поляне, участке молодняка, между деревьями, растущими в 20 и более метрах одно от другого; в холмистой местности – на середине склона. По возможности расположиться на изолирующем материале (сухой валежник, береста и т. д.).

Во время грозы запрещается:

- находиться в движении;
- находиться на вершинах холмов и на опушке леса;
- останавливаться у воды, ручьев, рек, озер;
- прятаться под отдельно стоящими деревьями, складами, камнями и прислоняться к ним;
- стоять возле опор и под проводами линий связи и электропередачи, возле триангуляционных и других вышек и знаков.

Контрольные вопросы и задания

1. Охарактеризуйте сущность процесса горения и его виды.
2. Назовите основные пожаро- и взрывоопасные свойства веществ и материалов.
3. Как классифицируются здания, сооружения и наружные установки по взрывопожарной опасности и огнестойкости?
4. Какие вы знаете причины и опасные факторы пожара?
5. Охарактеризуйте основные виды противопожарных мероприятий.
6. Назовите основные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность по пожарной безопасности.
7. Какие вы знаете огнетушащие вещества?
8. Что относится к первичным и техническим средствам пожаротушения?
9. Раскройте сущность организации противопожарного водоснабжения, связи, сигнализации, размещения знаков пожарной безопасности.
10. Как проводится эвакуация людей при пожарах?
11. Охарактеризуйте особенности тушения пожаров в отдельных отраслях агропромышленного производства.
12. Как обеспечивается молниезащита зданий и сооружений?

7. ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ

Доврачебная помощь пострадавшим представляет собой комплекс срочных мероприятий, направленных на сохранение жизни и здоровья пострадавших при травмах, несчастных случаях, отравлениях и внезапных заболеваниях. Чем раньше и лучше будет оказана первая помощь, тем быстрее наступит выздоровление. Своевременная квалифицированная медицинская помощь ведет к восстановлению функции поврежденных органов, значительному сокращению времени нетрудоспособности, снижению инвалидности, а в тяжелых случаях и предотвращению смертельных исходов.

При оказании доврачебной помощи пострадавшим следует помнить, что первая медицинская помощь включает комплекс мероприятий, направленных на:

- прекращение воздействия повреждающих факторов на человека (электротока, температуры, обрушившихся тяжестей и т.д.) или удаление пострадавшего из неблагоприятной среды (воды, огня, отравляющих веществ и т. п.);
- оказание первой помощи на месте происшествия пострадавшему (остановка кровотечения, наложение повязки, шины, проведение искусственного дыхания, выведение из тяжелого состояния, обморока, теплового удара, замерзания, утопления и т. д.);
- скорейшую доставку (транспортировку) пострадавшего в медицинское учреждение или вызов «скорой помощи».

Для оказания первой медицинской помощи используют пакеты перевязочные индивидуальные (индивидуальные, обыкновенные, первой помощи с одной подушечкой, первой помощи с двумя подушечками), аптечку индивидуальную типа АИ-2, индивидуальный противохимический пакет, автомобильную аптечку, домашнюю аптечку, подручные материалы и т. д. (рис. 10).

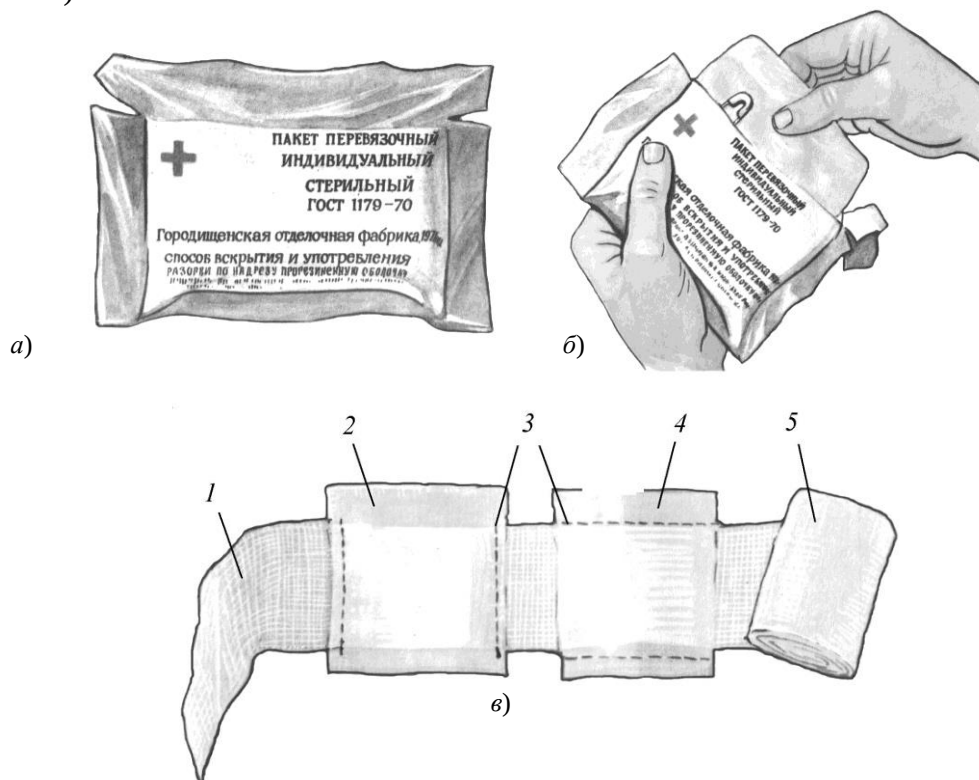


Рис. 10. Пакет перевязочный индивидуальный:

- а) вскрытие наружного чехла по надрезу
б) извлечение внутренней упаковки
в) перевязочный материал в развернутом виде
(1 – конец бинта; 2 – подушечка неподвижная; 3 – цветные нитки;
4 – подушечка подвижная; 5 – бинт)

В производственных подразделениях должны быть медицинские аптечки, укомплектованные согласно постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 4 декабря 2014 г. № 80 «Об установлении перечней аптечек первой помощи, аптечек скорой медицинской помощи, вложений, входящих в эти аптечки, и определении порядка их комплектации».

Следует помнить, что оказание помощи связано с определенным риском. При контакте с кровью и другими выделениями пострадавшего в некоторых случаях возможно заражение инфекционными заболеваниями, поражение электрическим током, утопление при захвате пострадавшим, а также получение травматических и термических повреждений.

При необходимости контакта с кровью и другими выделениями необходимо надеть резиновые перчатки, при их отсутствии – окутать руку целлофановым пакетом. При извлечении из воды утопающего нужно подплывать к нему сзади и крайне осторожно. Лучше извлекать человека с помощью палки, ремня, веревки или другого предмета.

При пожаре необходимо принимать меры по предупреждению отравления продуктами сгорания, для чего срочно вывести или вынести пострадавшего из опасной зоны. При оказании помощи в автомобильной аварии пострадавшего выносят с проезжей части дороги и обозначают место аварии хорошо видимыми знаками.

Первая помощь при кровотечениях

Кровотечения бывают: наружные (кровь вытекает из раны наружу) и внутренние (кровь скапливается во внутренних полостях тела).

Наружное кровотечение подразделяют на:

- капиллярное – при поверхностных ранах, при этом кровь из раны вытекает по каплям;
- венозное – при более глубоких ранах происходит обильное вытекание крови темно-красного цвета;
- артериальное – при глубоких рубленых, колотых ранах артериальная кровь ярко-красного цвета бьет струей из поврежденных артерий, в которых она находится под большим давлением;
- смешанное – в тех случаях, когда в ране кровоточат одновременно вены и артерии, чаще всего такое кровотечение наблюдается при глубоких ранах.

Для остановки кровотечения необходимо:

- поднять раненую конечность;
- закрыть кровоточащую рану перевязочным материалом, сделав из него валик и придавить сверху, не касаясь пальцами самой раны;
- в таком положении, не отпуская пальцев, держать 4–5 мин.

Если кровотечение остановится, то, не снимая наложенного материала, поверх него необходимо наложить еще один валик из другого пакета или кусок ваты и забинтовать раненое место с небольшим нажимом, чтобы не нарушать кровообращения поврежденной конечности. При бинтовании руки или ноги витки бинта должны идти снизу вверх – от пальцев к туловищу.

При сильном кровотечении, если его невозможно остановить давящей повязкой, следует сдавить кровеносные сосуды, питающие раненую область, пальцами, жгутом или закруткой либо согнуть конечности в суставах. Во всех случаях при большом кровотечении необходимо срочно вызвать врача и указать ему точное время наложения жгута (закрутки).

Внутреннее кровотечение распознается по резкой бледности лица, слабости, очень частому пульсу, одышке, головокружению, сильной жажде и обморочному состоянию. В этих случаях необходимо срочно вызвать врача, а до его прихода создать пострадавшему полный покой. Нельзя давать ему пить, если есть подозрение на ранение органов брюшной полости.

На место травмы необходимо положить «холод» (пакет со льдом, снегом или холодной водой, холодные примочки и т.п.)

Быстро остановить кровотечение можно, прижав пальцами кровоточащий сосуд к подлежащей кости выше раны (ближе к туловищу). Придавливать пальцами кровоточащий сосуд следует достаточно сильно.

Кровотечение из ран останавливают:

- на нижней части лица – прижатием челюстной артерии к краю нижней челюсти;
- на виске и лбу – прижатием височной артерии впереди козелка уха;
- на голове и шее – прижатием сонной артерии к шейным позвонкам;
- на подмышечной впадине и плече (вблизи плечевого сустава) – прижатием подключичной артерии к кости в подключичной ямке;
- на предплечье – прижатием плечевой артерии посередине плеча с внутренней стороны;
- на кисти и пальцах рук – прижатием двух артерий (лучевой и локтевой) к нижней трети предплечья у кисти;
- на голени – прижатием подколенной артерии;
- на бедре – прижатием бедренной артерии к костям таза;
- на стопе, части стопы – прижатием артерии, идущей по тыльной стороне (рис. 11).

Кровотечение из конечности может быть остановлено сгибанием ее в суставах, если нет перелома костей этой конечности.

У пострадавшего следует быстро засучить рукав или брюки и, сделав валик из любой материи, вложить его в ямку, образующуюся при сгибании сустава, расположенного выше места ранений, затем сильно, до отказа, согнуть сустав над этим валиком. При этом сдавливается проходящая в сгибе артерия, подающая кровь к ране. В таком положении ногу или руку надо связать или привязать к туловищу пострадавшего.

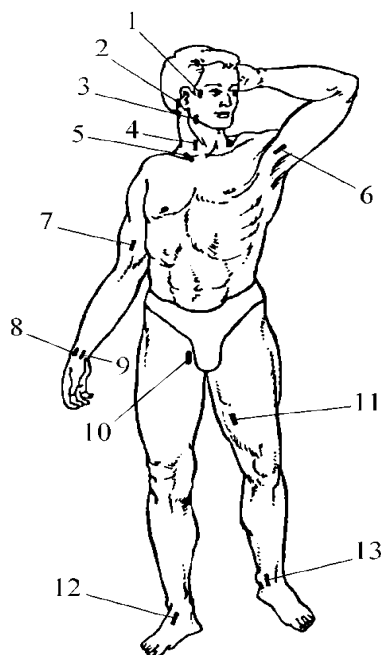


Рис. 11. Точки пальцевого прижатия для остановки артериального кровотечения:

- 1 – височной; 2 – затылочной; 3 – челюстной; 4 – сонной; 5 – подключичной;
6 – подмышечной; 7 – плечевой; 8 – лучевой; 9 – локтевой; 10, 11 – бедренной;
12, 13 – большеберцовой.

Когда сгибание в суставе применить невозможно (например, при одновременном переломе костей той же конечности), то при сильном кровотечении следует перетянуть всю конечность, накладывая жгут (рис. 12).

В качестве жгута лучше всего использовать какой-либо упругий, растягивающийся материал. Жгут накладывают на ближайшую часть плеча или бедра. Место, на которое накладывают жгут, должно быть обернуто чем-либо мягким, например, несколькими слоями бинта или куском марли, чтобы не прищемить кожу. Можно накладывать жгут поверх рукава или брюк

Прежде чем наложить жгут, его следует растянуть, а затем туго забинтовать им конечность, не оставляя между оборотами жгута не покрытых им участков кожи.

Перетягивание жгутом конечности не должно быть чрезмерным, так как при этом могут пострадать нервы; натягивать жгут нужно только до прекращения кровотечения. Если кровотечение полностью не прекратилось, следует наложить дополнительно (более туго) несколько оборотов жгута.

Правильность наложения жгута проверяют по пульсу. Если его биение прощупывается, то жгут наложен неправильно, его нужно снять и наложить снова.

Держать наложенный жгут больше 1,5–2,0 ч не допускается, так как это может привести к омертвлению обескровленной конечности. Через час его следует обязательно снять на 10–15 мин.

Распускать жгут следует постепенно и медленно. Перед тем, как снять жгут, необходимо прижать пальцами артерию, по которой идет кровь к ране, и дать пострадавшему отдохнуть от боли, а конечности – получить некоторый приток крови. После этого жгут накладывают снова. При отсутствии под рукой ленты перетянуть конечность можно закруткой, сделанной из неэластичного материала.

Материал, из которого делается закрутка, обводится вокруг поднятой конечности, покрытой чем-либо мягким (например, несколькими слоями бинта), и связывается узлом по наружной стороне конечности. В этот узел или под него продевается какой-либо продолговатый предмет (палочка, карандаш и т.д.), который закручивается до прекращения кровотечения. Закрутив до необходимой степени палочку, ее закрепляют так, чтобы она не могла самопроизвольно раскрутиться.

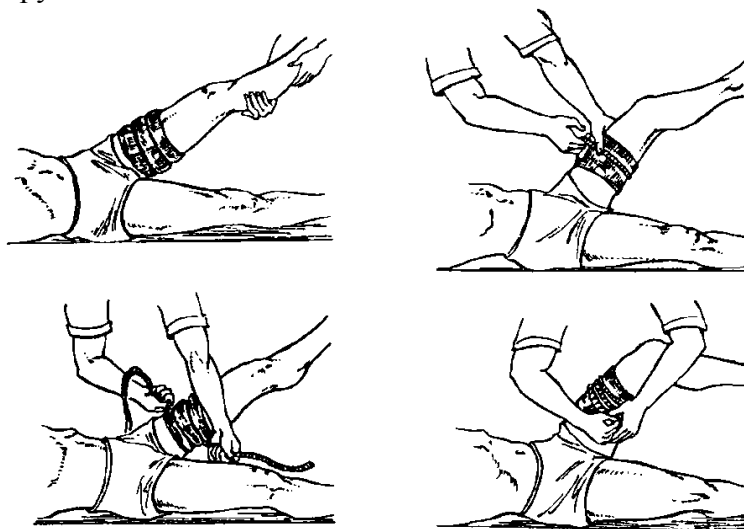


Рис. 12. Техника наложения стандартного жгута

После наложения жгута или закрутки необходимо написать записку с указанием времени их наложения и вложить в повязку под бинт или жгут.

При кровотечении из носа пострадавшего следует усадить, наклонить голову вперед, подставив под стекающую кровь какую-нибудь емкость, расстегнув ему ворот, положить на переносицу холодную примочку, ввести в нос ватный или марлевый тампон, смоченный 3 % раствором перекиси водорода, сжать пальцами крылья носа на 4–5 мин.

При кровотечении изо рта (кровоотроте) пострадавшего следует уложить и срочно вызвать врача.

***Искусственное дыхание «изо рта в рот» или «изо рта в нос».
Непрямой (закрытый) массаж сердца.***

Искусственное дыхание. Искусственное дыхание проводится в тех случаях, когда пострадавший не дышит или дышит очень плохо (редко, судорожно, как бы со всхлипыванием), а также, если его дыхание ухудшается.

Для проведения искусственного дыхания пострадавшего следует уложить на спину, расстегнуть стесняющую дыхание одежду.

Прежде чем начать искусственное дыхание, необходимо обеспечить проходимость верхних дыхательных путей. Оказывающий помощь располагается сбоку от головы пострадавшего, одну руку подсовывает под шею пострадавшего, а ладонью другой руки надавливает на его лоб, максимально запрокидывая голову. При этом корень языка поднимается и освобождает вход в гортань, а рот пострадавшего открывается. Оказывающий помощь наклоняется к лицу пострадавшего, делает глубокий вдох открытым ртом, полностью плотно охватывает губами открытый рот пострадавшего (прикрытый салфеткой) и делает энергичный выдох, с некоторым усилием вдувая воздух в его рот; одновременно он закрывает нос пострадавшего пальцами. При этом необходимо наблюдать за грудной клеткой пострадавшего. Как только грудная стенка поднялась, нагнетание воздуха прекращают и дают пострадавшему сделать пассивный выдох.

Если у пострадавшего хорошо определяется пульс и необходимо только искусственное дыхание, то интервал между искусственными вдохами должен составлять 5 секунд (12 дыхательных циклов в минуту).

Кроме расширения грудной клетки показателем эффективности искусственного дыхания может служить порозовение кожных покровов и слизистых, а также выход больного из бессознательного состояния и появление у него самостоятельного дыхания.

При проведении искусственного дыхания, оказывающий помощь должен следить за тем, чтобы воздух не попал в желудок пострадавшего. При попадании воздуха в желудок, о чем свидетельствует вздутие живота «под ложечкой», осторожно надавливают на живот между грудиной и пупком. При этом может возникнуть рвота. Тогда необходимо повернуть голову и плечи пострадавшего на бок, чтобы очистить его рот и глотку.

Если челюсти пострадавшего плотно стиснуты и открыть рот не удастся, следует проводить искусственное дыхание «изо рта в нос».

При отсутствии самостоятельного дыхания и наличии пульса искусственное дыхание можно выполнять и в положении сидя или вертикальном, если несчастный случай произошел в люльке, на опоре или на мачте. При этом как можно больше запрокидывают голову пострадавшего назад или выдвигают вперед нижнюю челюсть. Остальные приемы те же.

Прекращают искусственное дыхание после восстановления у пострадавшего достаточно глубокого и ритмичного самостоятельного дыхания.

В случае отсутствия не только дыхания, но и пульса на сонной артерии, делают подряд два искусственных вдоха и приступают к наружному массажу сердца.

Наружный массаж сердца. Показанием к проведению реанимационных мероприятий является остановка сердечной деятельности, для которой характерно сочетание следующих признаков: появление бледности или синюшности кожных покровов, потеря сознания, отсутствие пульса на сонных артериях, прекращение дыхания или судорожные, неправильные вдохи. При остановке сердца пострадавшего необходимо быстро уложить на ровное жесткое основание.

Если помощь оказывает один человек, он располагается сбоку от пострадавшего. Производится два быстрых энергичных вдувания (методом «изо рта в рот» или «изо рта в нос»), затем ладонь одной руки кладется на нижнюю половину грудины (отступив на два пальца выше от ее нижнего края), а пальцы приподнимаются. Ладонь второй руки кладется поверх первой поперек или вдоль и надавливается, помогая наклоном своего корпуса. Руки при надавливании должны быть выпрямлены в локтевых суставах (рис. 13).

Надавливание следует производить быстрыми толчками, так, чтобы смещать грудину на 4–5 см, продолжительность надавливания не более 0,5 с, интервал между отдельными надавливаниями 0,5 с.

Если оживление проводит один человек, то на каждые два вдыхания он производит 15 надавливаний на грудину. За 1 мин необходимо сделать не менее 60 надавливаний и 12 вдуваний.

При участии в реанимации двух человек соотношение «дыхание - массаж» составляет 1:5. Во время искусственного вдоха пострадавшего тот, кто делает массаж сердца, надавливание не производит.

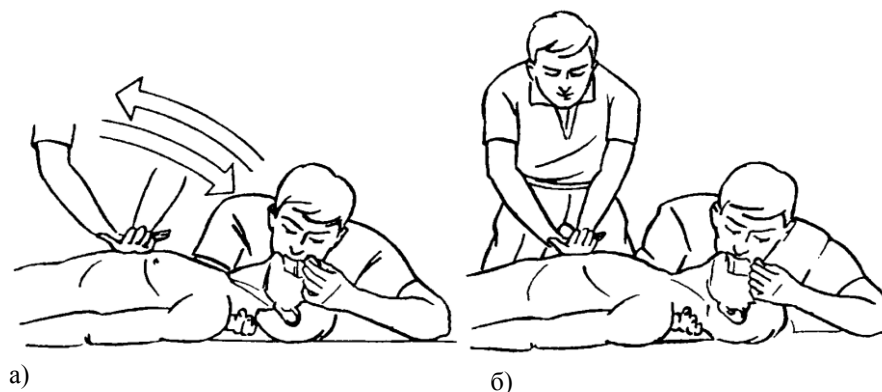


Рис. 13. Искусственная вентиляция легких и непрямой массаж сердца:
а – если оживляет один; б – если оживляют двое.

Если реанимационные мероприятия проводятся правильно, кожные покровы розовеют, зрачки сужаются, самостоятельное дыхание восстанавливается. После того, как восстановится сердечная деятельность и хорошо определяться пульс, массаж сердца прекращают, продолжая искусственное дыхание при слабом дыхании пострадавшего. Необходимо чтобы естественный и искусственный вдохи совпали. При восстановлении самостоятельного дыхания искусственное дыхание прекращают. При неэффективности искусственного дыхания и закрытого массажа сердца (кожные покровы синюшно-фиолетовые, зрачки широкие, пульс на артериях во время массажа не определяется), реанимацию прекращают через 30 мин.

Первая помощь при утоплении

Основное правило при спасении тонущего – действовать обдуманно, спокойно и осторожно.

По возможности, необходимо подать тонущему шест или конец одежды, с помощью которой притянуть его к берегу, лодке или же бросить ему подручный, не тонущий предмет либо спасательный круг. Бросать предметы следует так, чтобы не травмировать тонущего.

При низкой температуре воды или от переутомления могут наступить судороги в икроножных, бедренных мышцах или мышц пальцев. При судорогах в икрах рекомендуется, плавая на спине, вынуть из воды ногу, которую свела судорога, и потянуть на себя пальцы. При судороге мышц бедра помогает сильное сгибание ноги в колене, причем следует прижимать ступню руками к тыльной стороне бедра. При судорогах мышц пальцев руки нужно сжать руку в кулак и, вытянув ее из воды, сильно встряхнуть.

Помощь тонущему необходимо оказывать, подплывая сзади, защищаясь от его захвата.

Освобождения от захвата:

– если тонущий охватил оказывающего помощь за туловище или за шею спереди, нужно, одной рукой удерживая его за поясницу, ладонью другой руки упереться в подбородок тонущего, пальцами зажать ему нос и сильно толкнуть в подбородок. В крайнем случае, оказывающему помощь нужно упереться коленом в низ живота тонущего и с силой оттолкнуться от него;

– если тонущий схватил оказывающего помощь за шею сзади, нужно одной рукой захватить кисть руки тонущего, а другой – подтолкнуть локоть этой же руки. Затем оказывающий помощь должен резко перебросить руку тонущего через свою голову и, не освобождая руки, повернуть тонущего к себе спиной и буксировать его к берегу;

– если тонущий схватил оказывающего помощь за кисти рук, нужно сжать их в кулаки и сделать сильный рывок наружу, одновременно подтянуть ноги к животу, упереться в грудь тонущего и отталкиваться от него;

– если тонущий схватил оказывающего помощь за ноги, то для освобождения нужно одной рукой прижать его голову к себе, а другой захватить его подбородок и повернуть от себя.

Если сзади подплыть к тонущему не удастся, следует в нескольких метрах от него нырнуть и, подплыв сбоку, одной рукой оттолкнуть его колено, а другой захватить ногу, рывком за эту ногу повернуть его спиной к себе и буксировать к берегу.

Если пострадавший лежит на дне водоема лицом вверх, оказывающий помощь должен нырнуть и подплыть к нему со стороны головы; если он лежит лицом вниз – подплыть к нему со стороны ног. И в том, и в другом случае оказывающий помощь должен взять пострадавшего подмышки, приподнять, затем сильно оттолкнуться ногами от грунта, всплыть с ним на поверхность и буксировать к берегу.

Буксировать тонущего можно несколькими способами:

– способ «за голову». Для этого оказывающий помощь должен перевести тонущего в положение на спину; поддерживая его в таком положении, обхватить его лицо ладонями – большими пальцами за щеки, а мизинцами – под нижнюю челюсть, закрывая уши и держа лицо над водой. Плыть нужно на спине;

– способ «за руки». Для этого оказывающий помощь должен подплыть к тонущему сзади, стянуть его локти назад за спину и, прижимая к себе, плыть к берегу вольным стилем;

– способ «под руки». Для этого оказывающий помощь должен подплыть к тонущему сзади, быстро подсунуть свою правую (левую) руку под его правую (левую) руку и взять тонущего за другую руку выше локтя. Затем следует прижать тонущего к себе и плыть к берегу на бок.

Для буксировки пострадавшего, находящегося без сознания, оказывающий помощь должен плыть на бок и тянуть пострадавшего за волосы или воротник одежды.

При всех способах буксировки тонущего необходимо, чтобы его нос и рот находились над поверхностью воды.

При спасении тонущего с лодки ее следует подводить к нему кормой или носом, но не бортом. Брать тонущего в лодку следует всегда с кормы или носа, так как при втаскивании через борт лодка может опрокинуться. Не всегда следует брать тонущего в лодку, если второй человек, оказывающий помощь, может удержать его с кормы.

Если в лодке находится один только человек, лучше не прыгать в воду, так как неуправляемую лодку легко может отнести. Отправляясь спасать утопающего на лодке без специальных спасательных принадлежностей, следует захватить с собой шест, палку и т.п., чтобы подать тонущему, если он не потерял сознание.

Помощь пострадавшему должна быть оказана сразу же после того, как его извлекли из воды. Если пострадавший находится в бессознательном состоянии (бледен, пульс едва прощупывается или отсутствует, дыхание отсутствует или очень слабое), следует немедленно приступить к его оживлению и одновременно послать за врачом.

Если есть необходимость, прежде чем начать искусственное дыхание, нужно открыть рот и очистить его от воды, ила, песка, водорослей и слизи платком или рубашкой.

Затем необходимо приступить к проведению искусственного дыхания. Тратить время на удаление воды из нижних дыхательных путей не следует. Если у пострадавшего нет пульса на сонных артериях и расширены зрачки, необходимо сразу же начать наружный массаж сердца. Искусственное дыхание и наружный массаж сердца нужно делать до появления у пострадавшего устойчивого самостоятельного дыхания или до передачи его медицинскому персоналу. При наличии помощников, они в это время должны растирать и согревать тело

пострадавшего. Для опорожнения растянутого желудка от воды и воздуха пострадавшего следует уложить на бок и надавить ему на верхнюю часть живота или, положив его вниз лицом и обхватив туловище руками в области живота, поднимать вверх, выливая воду («складывая пострадавшего»). Эти мероприятия нужно выполнять быстро.

Когда пострадавший начнет дышать, ему необходимо давать нюхать нашатырный спирт, дать выпить 15–20 капель настойки валерианы (на полстакана воды), переодеть в сухое белье, укрыть потеплее, дать крепкого чая и предоставить полный покой до прибытия медицинского персонала.

Поражение электрическим током

При поражении электрическим током необходимо как можно скорее освободить пострадавшего от действия тока.

После освобождения пострадавшего от действия электрического тока необходимо оценить его состояние.

Признаки, по которым можно быстро определить состояние пострадавшего, следующие:

- сознание: ясное, отсутствует, нарушено (пострадавший заторможен), возбужден;
- цвет кожных покровов и видимых слизистых (губ, глаз): розовые, синюшные, бледные;
- дыхание: нормальное, отсутствует, нарушено (неправильное, поверхностное, хрипящее);
- пульс на сонных артериях: хорошо определяется (ритм правильный или неправильный), плохо определяется, отсутствует;
- зрачки: узкие, широкие.

При определенных навыках, владея собой, оказывающий помощь в течение 1 минуты способен оценить состояние пострадавшего и решить, в каком объеме и порядке следует оказывать ему помощь.

Цвет кожных покровов и наличие дыхания (по подъему и опусканию грудной клетки) оценивают визуально, запотевании блестящих предметов при поднесении их ко рту или к носу. Пульс на сонной артерии прощупывают пальцами руки, располагая их вдоль шеи между кадыком (адамово яблоко) и кивательной мышцей и слегка прижимая. Ширину зрачков определяют, аккуратно приоткрывая веки пальцами и оценивая, какую площадь радужной оболочки они занимают.

Потерю сознания, цвет кожных покровов и состояние дыхания можно оценивать одновременно с прощупыванием пульса.

Если у пострадавшего отсутствует сознание, дыхание, пульс, кожный покров синюшный, а зрачки широкие (0,5 см в диаметре), можно считать, что он находится в состоянии клинической смерти и следует немедленно приступить к оживлению организма с помощью искусственного дыхания по способу «изо рта в рот» или «изо рта в нос» и наружного массажа сердца. Не следует раздевать пострадавшего, можно только расстегнуть ворот, ослабить поясной ремень или расстегнуть поясные пуговицы (на брюках или одежде).

Если пострадавший дышит очень редко и судорожно, но у него прощупывается пульс, необходимо сразу же начать делать искусственное дыхание. Не обязательно, чтобы при проведении искусственного дыхания пострадавший находился в горизонтальном положении.

Приступив к оживлению, нужно позаботиться о вызове врача или скорой медицинской помощи. Это должен сделать не оказывающий помощь, а кто-то другой.

Если пострадавший в сознании, но до этого был в обмороке или находился в бессознательном состоянии с сохранившимся устойчивым дыханием и пульсом, его следует уложить на подстилку из одежды, одеяла и т.д.; расстегнуть одежду, стесняющую дыхание; согреть тело, если холодно; обеспечить прохладу, если жарко; создать полный покой, непрерывно наблюдая за пульсом и дыханием; попросить посторонних людей удалиться с места происшествия.

Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, необходимо наблюдать за его дыханием. В случае нарушения дыхания из-за западания языка, выдвинуть нижнюю челюсть

вперед, взявшись пальцами за ее углы, и поддерживать ее в таком положении, пока не прекратится западание языка.

При возникновении у пострадавшего рвоты необходимо повернуть его голову и плечи в сторону для удаления рвотных масс.

Ни в коем случае нельзя позволять пострадавшему двигаться, а тем более продолжать работу, так как отсутствие видимых тяжелых повреждений от электрического тока или других причин (падения и т.п.) не исключает возможности последующего ухудшения его состояния. Только врач может решить вопрос о состоянии здоровья пострадавшего.

Переносить пострадавшего в другое место следует только в тех случаях, когда ему или лицу, оказывающему помощь, продолжает угрожать опасность или когда оказание помощи на месте невозможно (например, на опоре, мачте, люке и т.д.).

При поражении молнией оказывается та же помощь, что и при поражении электрическим током.

В случае невозможности вызова врача на место происшествия, необходимо обеспечить транспортировку пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. Перевозить пострадавшего можно только при удовлетворительном дыхании и устойчивом пульсе. Если состояние пострадавшего не позволяет его транспортировать, необходимо продолжать оказывать помощь.

Первая помощь при ударах. Сотрясение головного мозга. Удары в области позвоночника. Синдром сжатия

При ушибах (ударах) могут повреждаться поверхностно расположенные ткани и внутренние органы. Признаками ушиба поверхностно расположенных мягких тканей являются боль, припухлость, кровоподтек. При оказании первой помощи накладывают давящую повязку, применяют холод, создают покой.

Сильные ушибы груди и живота могут сопровождаться повреждением внутренних органов: легких, печени, селезенки, почек, а также болями и нередко внутренним кровотечением. Необходимо на место ушиба положить холод и срочно доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

При травмах головы возможно повреждение головного мозга: ушиб или сотрясение.

Признаками ушиба головного мозга являются головные боли, подташнивание, рвота, при сохранении сознания.

Сотрясение головного мозга сопровождается потерей сознания, тошнотой и рвотой, сильными головными болями, головокружением. Первая помощь при ушибе и сотрясении головного мозга заключается в создании полного покоя пострадавшему и прикладывании «холода» к голове.

Признаками травмы позвоночника являются: резкая боль в позвоночнике, невозможность согнуть спину и повернуться. Первая помощь сводится к следующему: осторожно, не поднимая пострадавшего, подсунуть под его спину широкую доску, дверь и т.п. следя, чтобы при переворачивании туловище не сгибалось (во избежание повреждения спинного мозга). Транспортировать также на доске, двери и т.п.

Синдром сдавливания (сжатия). При крупных катастрофах и землетрясениях люди могут оказаться в завалах. При длительном сдавливании мягких тканей отдельных частей тела, нижних и верхних конечностей, может развиться очень тяжелое поражение, получившее название синдрома длительного сдавливания конечностей или травматического токсикоза. Оно обусловлено всасыванием в кровь токсических веществ, являющихся продуктами распада размозженных мягких тканей.

Пострадавшие с травматическим токсикозом жалуются на боли в поврежденной части тела, тошноту, головную боль, жажду. На поврежденной части тела видны ссадины и вмятины, повторяющие очертания выступающих частей давивших предметов. Кожа бледная, местами

синюшная, холодная на ощупь. Поврежденная конечность через 30–40 мин после освобождения начинает быстро отекает.

В протекании травматического токсикоза различают три периода: ранний, промежуточный и поздний. В раннем периоде, сразу же после травмы и в течение 2 часов, пострадавший возбужден, сознание сохранено, он пытается освободиться от завала, просит о помощи. После пребывания в завале в течение 2 часов наступает промежуточный период. В организме нарастают токсические явления. Возбуждение проходит, пострадавший становится относительно спокойным, подает о себе сигналы, отвечает на вопросы, периодически может впадать в дремотное состояние, отмечается сухость во рту, жажда, общая слабость. В поздний период общее состояние пострадавшего резко ухудшается: появляется возбуждение, неадекватная реакция на окружающее, сознание нарушается, возникает бред, озноб, рвота, зрачки сначала сильно суживаются, а затем расширяются, пульс слабый и частый. В тяжелых случаях наступает смерть.

При оказании первой помощи на раны и ссадины накладывают стерильную повязку. Если у пострадавшего холодные синюшного цвета, сильно поврежденные конечности, на них накладывают выше места сдавливания жгут. Это приостановит всасывание токсических веществ из раздавленных мягких тканей в кровеносное русло. Жгут надо накладывать не очень туго, чтобы полностью не нарушить притока крови к поврежденным конечностям. В случаях, когда конечности теплые на ощупь и повреждены не сильно, на них накладывают тугую бинтовую повязку. После наложения жгута или тугой бинтовой повязки шприц – тубиком вводят противоболевое средство. Поврежденные конечности, даже при отсутствии переломов, иммобилизуют шинами или с помощью подручных средств.

С первых же минут оказания первой помощи пострадавшему дают горячий чай, кофе, обильное питье с добавлением питьевой соды по 2–4 г на прием (до 20–40 г в сутки). Сода способствует восстановлению кислотно-щелочного равновесия внутренней среды организма, а обильное питье – выделению токсических веществ с мочой.

Пострадавших с травматическим токсикозом как можно быстрее и бережнее на носилках доставляют в медицинское учреждение.

Первая помощь при вывихах и растяжении связок

Вывих ключицы. Признаки: боль в области ключицы, усиливающаяся при попытке движения плечевым суставом, явно выраженная припухлость.

Первая помощь: положить в подмышечную впадину с поврежденной стороны небольшой валик из ваты, прибинтовать к туловищу руку, согнуть в локте под прямым углом, подвесить руку к шее косынкой или бинтом. Бинтовать следует от больной руки на спину.

Вывих костей конечности. Признаки: боль в кости, неестественная форма конечности и припухлость. Для оказания первой помощи необходимо обеспечить полную неподвижность поврежденной конечности. Нельзя пытаться самим вправить вывих, сделать это может только врач. Наиболее спокойное положение конечности или другой части тела необходимо создать также во время доставки пострадавшего в лечебное учреждение.

При вывихе плечевой кости шины надо накладывать на согнутую в локтевом суставе руку.

При вывихе предплечья шину (шириной с ладонь) следует накладывать от локтевого сустава до кончиков пальцев, вложив в ладонь пострадавшего плотный валик из ваты, бинта, который пострадавший должен держать в кулаке. При отсутствии шин руку можно подвесить на косынке к шее или на поле пиджака. Если рука (при вывихе) отстает от туловища, между рукой и туловищем следует положить что-либо мягкое (например, сверток из одежды).

При вывихе костей кисти и пальцев рук кисть следует прибинтовать к широкой (шириной с ладонь) шине так, чтобы она начиналась с середины предплечья, а кончалась у кончиков пальцев. В ладонь поврежденной руки предварительно должен быть вложен валик из ваты, бинта и т.п., чтобы пальцы были несколько сомкнуты. Руку подвесить на косынке или бинте к шее.

При вывихе бедренной кости нужно укрепить больную ногу шиной с наружной стороны так, чтобы один конец шины доходил до подмышки, а другой достигал пятки. Вторую шину накладывают на внутреннюю сторону поврежденной ноги от промежности до пятки. Этим достигается полный покой всей нижней конечности.

При вывихе костей голени фиксируются коленный и голеностопный суставы.

Растяжение связок. Растяжение связок чаще всего бывает в голеностопном и лучезапястном суставах. Признаки: резкая боль в суставе, припухлость. Помощь заключается в тугом бинтовании, обеспечении покоя поврежденного участка, прикладывании «холода». Поврежденная нога должна быть приподнята, поврежденная рука – подвешена на ткани.

Первая помощь при переломах. Правила накладки шин

Переломы возникают при резких движениях, ударах, падении с высоты. Они могут быть закрытыми и открытыми.

При закрытых переломах не нарушается целостность кожных покровов, при открытых переломах – на месте перелома имеется рана. Наиболее опасны открытые переломы.

Различают переломы без смещения и со смещением костных обломков.

Переломы, при которых образуются только два обломка, называются единичными, переломы с образованием нескольких обломков – множественными. При авариях, катастрофах, землетрясениях могут быть множественные переломы нескольких костей.

Переломы, возникающие в результате воздействия пули или осколка снаряда, называются огнестрельными. Для них характерно раздробление кости на крупные или мелкие осколки, размоложение мягких тканей в области перелома или отрыва части конечности.

Основные признаки переломов: боль, припухлость, кровоподтек, ненормальная подвижность в месте перелома, нарушение функции конечности. При открытых переломах в ране могут быть видны обломки костей. Переломы костей конечностей сопровождаются их укорочением и искривлением в месте перелома. Повреждение ребер может затруднять дыхание, при ощупывании в месте перелома слышен хруст (крепитация) обломков ребра. Переломы костей таза и позвоночника часто сопровождаются расстройствами мочеиспускания и нарушением движений в нижних конечностях. При переломах костей черепа нередко бывает кровотечение из ушей.

Основное правило оказания первой помощи при переломах – выполнение в первую очередь тех приемов, от которых зависит сохранение жизни пострадавшего: остановка артериального кровотечения; предупреждение травматического шока, а затем наложение стерильной повязки на рану и проведение иммобилизации – достижение неподвижности костей в месте перелома.

При этом уменьшаются боли, что способствует предупреждению травматического шока. Приемы проведения иммобилизации должны быть щадящими. Неподвижность в месте перелома обеспечивается наложением специальных шин или подручными средствами с фиксацией двух близлежащих суставов (выше и ниже места перелома). Такая иммобилизация называется транспортной.

Основные виды транспортных шин: металлические лестничные и сетчатые, фанерные, специальная деревянная Дитерихса.

Подручными средствами иммобилизации могут служить полосы фанеры, палки, тонкие доски, различные бытовые предметы, используя которые можно обеспечить неподвижность в месте перелома.

Способ и очередность выполнения приемов первой помощи при переломах определяется тяжестью и локализацией (местом) перелома, наличием кровотечения или шока.

При наложении повязки на рану и проведение иммобилизации нельзя допускать смещение обломков костей и превращения закрытого перелома в открытый.

При различных переломах проводится их иммобилизации шинами или подручными средствами таким образом, чтобы поврежденные части тела находились в положении наиболее физиологическом и удобном для последующей транспортировки.

Переломы костей черепа нередко сопровождаются повреждением головного мозга. Пострадавший может находиться в бессознательном состоянии. При оказании первой помощи требуется большая осторожность. После осмотра пострадавшего укладывают на носилки лицом вниз, под голову (лицо) подкладывают мягкую подстилку с углублением или используют ватно-марлевый круг.

Поврежденные верхнюю и нижнюю челюсти фиксируют пращевидной повязкой, голову поворачивают набок во избежание западания языка, который может закрыть дыхательное горло и вызвать удушье.

При переломах ключицы на область надплечий накладывают два ватно-марлевых кольца, которые связывают на спине. Руку подвешивают на ткани (косынке).

При переломах ребер на грудную клетку в состоянии выдоха накладывают тугую бинтовую повязку или стягивают грудную клетку полотенцем и зашивают его.

Чаще других встречаются переломы костей верхних и нижних конечностей. При открытых переломах фаланг пальцев и костей кисти после наложения стерильной повязки на рану в ладонь вкладывают плотный комок ваты, обмотанный марлей (бинтом), чтобы придать пальцам полусогнутое положение. На предплечье, кисть и пальцы накладывают фанерную, картонную или лестничную шину. Руку подвешивают на косынке.

При переломе костей предплечья руку надо осторожно согнуть в локтевом суставе под прямым углом, повернуть ладонью к груди и в таком положении зафиксировать шиной с помощью подручных средств. Шину накладывают от основания пальцев до верхней трети плеча. При этом достигается неподвижность в лучезапястном и локтевом суставах. Руку подвешивают на ткани (косынке).

При травме плечевого сустава и переломе плечевой кости иммобилизацию производят лестничной шиной или подручными средствами (рис. 14).

Ширину моделируют на себе таким образом, чтобы ее можно было наложить на поврежденную руку, согнутую в локтевом суставе, от здоровой лопатки через надплечье поврежденной конечности на плечо и предплечье до основания пальцев. Руку подвешивают на ткани. Если поблизости не оказалось шины или подручных средств для иммобилизации, то поврежденную руку подвешивают на ткани и прибинтовывают к туловищу.

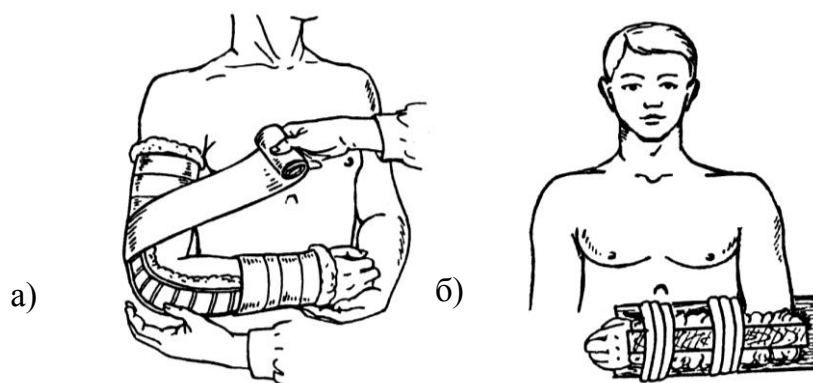


Рис. 14. Иммобилизация при переломах костей предплечья:
а – лестничной шиной; б – подручными средствами

При переломах костей стопы и повреждении голеностопного сустава для иммобилизации используют лестничную шину или подручные средства. Шину сначала сгибают таким образом, чтобы ее можно было положить на подошву стопы и заднюю поверхность голени до ее верхней трети. Для пятки делают углубление, в которое кладут вату, чтобы не было давления на пяточную кость. Затем шину прикладывают к конечности и закрепляют, начиная бинто-

вать восьмиобразными ходами бинта через нижнюю треть голени и стопу в ее верхней трети. Стопа должна быть зафиксирована под прямым углом к голени.

При иммобилизации фанерными полосками и деревянными рейками их прикладывают от верхней трети голени до подошвы стопы по бокам: одну – с наружной стороны, другую – с внутренней – и прибинтовывают к конечности, хорошо закрепляя стопу. В местах прилегания фанерных полосок к костным выступам подкладывают вату.

При переломе костей голени иммобилизацию проводят так же, как и при повреждении голеностопного сустава, обеспечивая неподвижность в двух суставах: голеностопном и коленном. Шину или подручные средства накладывают от стопы до верхней трети бедра. Если поблизости не оказалось никаких подручных средств иммобилизации, поврежденную конечность можно прибинтовать к здоровой.

Переломы бедренной кости, особенно открытые, – очень тяжелая травма, нередко сопровождающаяся кровотечением и шоком. Подручные средства (например, доски) при иммобилизации бедра накладывают по его боковым поверхностям: одну – по внутренней, другую – по наружной и фиксируют к конечности и туловищу широким бинтом, поясным ремнем, полотенцем. На костные выступы в области голеностопного и коленного суставов, а также в подмышечную впадину и паховую область подкладывают валики из ваты.

При переломах костей таза пострадавший всегда находится в тяжелом состоянии. Его укладывают на спину на твердый щит (фанеру, доски), под колени подкладывают скатанное пальто или одеяло так, чтобы нижние конечности были полусогнуты в коленных суставах и слегка разведены в стороны.

Первая помощь при повреждении позвоночника и костей таза

Повреждение позвоночника. Признаки: резкая боль в позвоночнике, невозможность согнуть спину и повернуться.

Первая помощь: осторожно, не поднимая пострадавшего, подсунуть под его спину широкую доску, дверь, или повернуть пострадавшего лицом вниз, следя при этом, чтобы при поворачивании туловища не прогибалось во избежание повреждения спинного мозга. Транспортировать на доске или в положении лицом вниз (рис. 15).

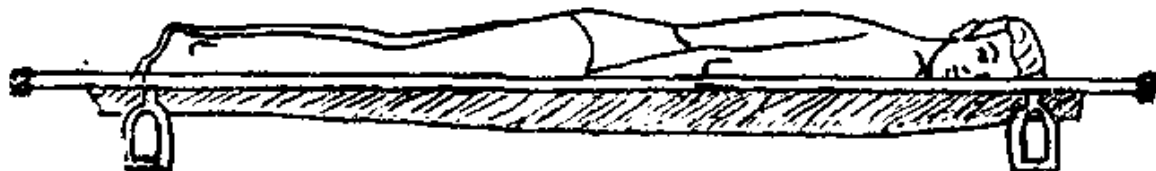


Рис. 15. Транспортировка при повреждении позвоночника.

Перелом костей таза. Признаки: боль при ощупывании таза, боль в паху, в области крестца, невозможность поднять выпрямленную ногу.

Первая помощь: под спину пострадавшего подсунуть широкую доску, уложить его в положение «лягушка», т.е. согнуть его ноги в коленях и развести в стороны, а стопы сдвинуть вместе, под колени подложить валик из одежды. Нельзя поворачивать пострадавшего на бок, сажать и ставить на ноги (во избежание повреждения внутренних органов) (рис. 16).



Рис. 16. Транспортировка при переломе костей таза

Первая помощь при химических и термических ожогах, при ожоге глаз

Химические ожоги. При химических ожогах глубина повреждения тканей в значительной степени зависит от длительности воздействия химического вещества. Нужно как можно скорее уменьшить концентрацию химического вещества и время его воздействия. Для этого пораженное место сразу же промывают большим количеством проточной холодной воды в течение 15–20 мин.

Если кислота или щелочь попала на кожу через одежду, то сначала надо смыть ее водой с одежды, а потом осторожно разрезать и снять с пострадавшего одежду, после чего промыть кожу.

При попадании на тело человека серной кислоты или щелочи в виде твердого вещества удалить ее сухой ватой или кусочком ткани, а затем пораженное место тщательно промыть водой.

При химическом ожоге полностью смыть химические вещества водой не удастся. Поэтому после промывания пораженное место необходимо обработать соответствующими нейтрализующими растворами, используемыми в виде примочек (повязок).

При ожоге кожи кислотой делают примочки (повязки) раствором пищевой соды (одна чайная ложка соды на стакан воды).

При попадании кислоты в виде жидкости, паров или газов в глаза или полость рта необходимо промыть их большим количеством воды, а затем раствором пищевой соды (половина чайной ложки на стакан воды).

При ожоге кожи щелочью делают примочки (повязки) 2% -раствором борной кислоты (одна чайная ложка кислоты на стакан воды) или слабым раствором уксусной кислоты (одна чайная ложка столового уксуса на стакан воды).

При попадании брызг щелочи или ее паров в глаза и полость рта необходимо промыть пораженные места большим количеством воды, а затем раствором борной кислоты (половина чайной ложки кислоты на стакан воды).

Если в глаз попали твердые кусочки химического вещества, то сначала их нужно удалить влажным тампоном, так как при промывании глаз они могут поранить слизистую оболочку и вызвать дополнительную травму.

При попадании кислоты или щелочи в пищевод необходимо срочно вызвать врача. До его прихода следует удалить слюну и слизь изо рта пострадавшего, уложить его и тепло укрыть, а на живот для ослабления боли положить «холод».

Если у пострадавшего появились признаки удушья, необходимо делать ему искусственное дыхание по способу «изо рта в нос», так как слизистая оболочка рта обожжена.

Нельзя промывать желудок водой, вызывая рвоту, либо нейтрализовать попавшую в пищевод кислоту или щелочь. Если у пострадавшего есть рвота, ему можно дать выпить не более трех стаканов воды, разбавляя таким образом попавшую в пищевод кислоту или щелочь и уменьшая ее прижигающее действие. Хороший эффект оказывает прием внутрь молока, яичного белка, растительного масла, растительного крахмала.

При значительных ожогах кожи, а также при попадании кислоты или щелочи в глаза пострадавшего после оказания первой помощи следует сразу же отправить в лечебное учреждение.

Фотохимические ожоги. Возникают при контакте с ядовитыми растениями. В последние годы отмечается засорение лугов, пастбищ, мест отдыха очень опасным растением – борщевиком Сосновского. Стебли и листья борщевика содержат вещество фурукумарин, опасный тем, что сильно понижает защиту кожи от ультрафиолета. Вследствие чего яркие лучи солнца могут вызвать сильные ожоги. Опасность растения состоит в том, что первые симптомы после прикосновения в течение долгого времени не дают о себе знать. Ожог появляется не сразу, он может появиться спустя час и более. Борщевик может вызвать ожоги нескольких степеней ожога.

Если полторы минуты находиться в контакте с борщевиком, а после две минуты на солнце, то на коже возникают красные пятна и пузыри, что называется ожогом первой степени. Если находиться в контакте с борщевиком более длительный период, то помимо покраснений и пузырей (ожог II степени), зачастую появляются повышение температуры, озноб, головная боль и головокружение. Кожа покрывается крупными волдырями, а если в них попадет инфекция, то они перерастают в язвы, которые долго заживают и оставляют после себя белые рубцы.

Если на кожу попадает сок растения, необходимо сразу же промокнуть кожу салфеткой. Обожженное место необходимо закрыть плотным материалом на несколько часов, тем самым, исключая попадание солнечных лучей. Далее на место ожога необходимо нанести густой мыльный раствор и промыть водой. После чего на обожженный участок нужно наложить салфетку, смоченную в растворе фурацилина. Через два-три часа на месте ожога можно сделать примочки, чтобы снять воспаление и дать подсохнуть обожженной коже. Для приготовления примочек используются крепкий черный чай, корень кровохлебки, кора дуба.

Борщевiku свойственен сильный запах, ощутимый в нескольких метрах от растения, поэтому он является дыхательным и контактным аллергеном.

Термические и электрические ожоги. Если на пострадавшем загорелась одежда, нужно быстро набросить на него одежду, любую плотную ткань или залить пламя водой.

Нельзя бежать в горящей одежде, так как ветер, раздувая пламя, увеличит и усилит ожог.

При оказании помощи пострадавшему нельзя касаться руками обожженных участков кожи или смазывать их мазями, жирами, маслами, вазелином, присыпать пищевой содой, крахмалом и т.п. Нельзя вскрывать пузыри, удалять приставшие к обожженному месту вещества.

При небольших по площади ожогах первой и второй степеней нужно наложить на обожженный участок кожи стерильную повязку.

Одежду и обувь с обожженного места нельзя срывать, а необходимо разрезать ножницами и осторожно снять. Если обгоревшие куски одежды прилипли к обожженному участку тела, то поверх них следует наложить стерильную повязку и направить пострадавшего в лечебное учреждение.

При тяжелых и обширных ожогах пострадавшего необходимо завернуть в чистую простыню или ткань, не раздевая его, укрыть теплее, напоить теплым чаем и создать покой до прибытия врача.

Обожженное лицо необходимо закрыть стерильной марлей.

При ожогах глаз следует делать холодные примочки из раствора борной кислоты (половина чайной ложки кислоты на стакан воды) и немедленно направить пострадавшего к врачу.

Первая помощь при тепловом и солнечном ударе

При тепловом и солнечном ударе происходит прилив крови к мозгу, в результате чего пострадавший чувствует внезапную слабость, головную боль, возникает рвота. Его дыхание становится поверхностным.

Первая помощь: пострадавшего необходимо вывести или вынести из жаркого помещения, переместить с солнцепека в тень, прохладное помещение, обеспечив приток свежего воздуха. Его следует уложить так, чтобы голова была выше туловища, расстегнуть одежду, стесняющую дыхание, положить на голову лед или делать холодные примочки, смочить грудь холодной водой, давать нюхать нашатырный спирт. Если пострадавший в сознании, нужно дать ему выпить 15–20 капель настойки валерианы на одну треть стакана воды.

Если дыхание прекратилось или очень слабое и пульс не прощупывается, необходимо сразу же вызвать врача и начинать делать искусственное дыхание и наружный массаж сердца.

Первая помощь при переохлаждении и обморожении (отморожении)

Повреждение тканей в результате воздействия низкой температуры называется отморожением. Причины отморожения различны и при соответствующих условиях (длительное воздействие холода, ветер, повышенная влажность, тесная или мокрая обувь, неподвижное положение, плохое общее состояние пострадавшего – болезнь, истощение, алкогольное опьянение, кровопотери и т.д.) отморожение может наступить даже при температуре 3–4°C и 10–15-минутной экспозиции. Наиболее подвержены отморожению пальцы, кисти, стопы, уши, нос.

Первая помощь заключается в немедленном согревании пострадавшего, особенно отмороженной части тела и восстановлении в ней кровообращения, для чего пострадавшего надо как можно быстрее перевести в теплое помещение. Согревание пораженной части тела должно быть постепенным, медленным, преимущественно пассивным.

Пострадавшего нужно укутать в теплое одеяло (при общем переохлаждении) или (при отморожении) наложить на пораженную часть тела термоизолирующую ватно-марлевую повязку (7 слоев) для кумуляции тепла и предотвращения преждевременного согревания поверхностных тканей (и, соответственно, образования перепада температур между поверхностными и глубокими тканями). Применение термоизолирующей повязки позволяет в несколько раз замедлить внешнее согревание пораженного участка при обеспечении общего согревания организма.

Недопустимо растирать отмороженные участки тела руками, тканями, спиртом, снегом (эти меры способствуют тромбообразованию в сосудах, углубляя процессы деструкции пораженных тканей).

Если отморожена рука или нога, ее можно согреть в ванне, постепенно повышая температуру воды с 20 до 40° С и в течение 40 минут нежно массируя конечность. На внутреннюю поверхность бедра или плеча можно дополнительно положить теплую грелку.

После ванны (согревания) поврежденные участки надо высушить (протереть), закрыть стерильной повязкой и тепло укрыть. Нельзя смазывать их жиром и мазями, так как это значительно затрудняет последующую первичную обработку. При отморожении ограниченных участков тела (нос, уши) их можно согреть с помощью тепла рук оказывающего первую помощь.

Пострадавшему дают горячий кофе, чай, молоко и принимают неотложные меры по доставке его в лечебное учреждение.

При оперативном и грамотном оказании доврачебной помощи, часто удается спасти обмороженных и избежать тяжелых последствий отморожения.

Обмороженные участки надолго сохраняют повышенную чувствительность к холоду, легко подвергаются повторному обморожению и поэтому в дальнейшем нуждаются в особенно надежной защите.

Первая помощь при укусах ядовитых змей, насекомых и животных

При укусе ядовитых змей и насекомых появляются головокружение, тошнота, рвота, сухость и горький привкус во рту, учащенный пульс, сердцебиение, одышка и сонливость. В особо тяжелых случаях могут отмечаться судороги, потеря сознания, остановка дыхания.

В местах укуса возникает жгучая боль, кожа краснеет, отекает.

Первая помощь при укусах: пострадавшего необходимо уложить, чтобы замедлить распространение яда, укушенной руке или ноге необходимо создать покой, прибинтовать к ней шину, доску, палку и т.п., а если таких предметов не окажется, можно прибинтовать руку к туловищу, а ногу – к другой здоровой ноге. Поскольку отек вокруг места укуса будет увеличиваться, повязку необходимо время от времени ослаблять, чтобы она не врезалась в тело. Пострадавшему следует дать большое количество питья (лучше горячего чая), 15–20 капель валерианы на полстакана воды.

Ни в коем случае нельзя прижигать место укуса, делать разрезы, перетягивать пораженную руку или ногу жгутом, давать пострадавшему алкоголь, отсасывать яд из раны и т.п. Пострадавшего необходимо отправить в лечебное учреждение. Транспортировать его следует в положении лежа.

При всяком укусе животных, даже если укусившее животное на вид совершенно здорово, необходимо кожу вокруг раны или царапины смазать настойкой йода и наложить стерильную повязку.

Пострадавшего следует направить в лечебное учреждение для проведения курса прививок против бешенства.

К врачу нужно направлять и лиц, которым слюна бешеного животного попала на кожу, в нос, в глаза или рот.

Для последующего выяснения состояния животного оно в обязательном порядке должно находиться под наблюдением ветеринарного врача.

В целях предупреждения заболевания *клещевым энцефалитом* следует:

- для защиты от нападения клещей и их укусов носить специальную одежду (наглухо застегнутые комбинезоны с капюшонами или энцефалитные костюмы) или приспособливать обычную мужскую одежду;

- брюки заправлять в сапоги, рубашку заправлять в брюки и туго затягивать широким поясом, манжеты рукавов стягивать нарукавниками (полоска ткани, бинта шириной примерно 10 см), ворот плотно застегивать;

- для защиты шеи и головы пользоваться капюшоном или четырехугольным платком.

Во время пребывания на свежем воздухе в лесопарковой зоне должны проводиться регулярные самостоятельные и взаимные осмотры одежды и не реже 3 раз в течение дня осмотры тела (утром, в обед, в конце дня). Осмотры производятся по возможности не под пологом леса, а на сухих открытых местах.

По возвращении домой необходимо тщательно осмотреть одежду и тело, прочесать волосы густым гребешком. Давить клещей руками запрещается.

Если на теле обнаружен присосавшийся клещ, то его необходимо снять без промедления. Впившихся в кожу клещей вытаскивают пинцетом, пальцами или петлей из прочных ниток; сначала покачивают клеща из стороны в сторону, а затем постепенно вытягивают его. Перед удалением рекомендуется смазать участок с клещом любым маслом. Если хоботок оторвался и остался в коже, его удаляют иглой (предварительно конец иглы нужно прокалить и остудить), а рану дезинфицируют. Снятых клещей необходимо отнести в поликлинику для проведения анализа.

В качестве предохранительной меры борьбы от нападения на человека клещей и других насекомых применяют отпугивающие средства-репелленты. Препарат наносится на открытые части тела (лицо, руки), а также им обрабатывается одежда, контактирующая с телом.

Первая помощь при обмороке (потере сознания)

В предобморочном состоянии (жалобы на головокружения, тошноту, стеснение в груди, недостаток воздуха, потемнение в глазах) пострадавшего следует уложить, опустив голову несколько ниже туловища для обеспечения прилива крови. Необходимо расстегнуть одежду пострадавшего, стесняющую дыхание, обеспечить приток свежего воздуха, дать ему выпить холодной воды, понюхать нашатырный спирт. Лицо и грудь можно смочить холодной водой.

Также следует поступать, если обморок уже наступил.

У пострадавшего в бессознательном состоянии может быть рвота, поэтому необходимо повернуть голову в сторону.

Травматический шок. Травматический шок – опасное для жизни осложнение тяжелых травм, которое характеризуется расстройством деятельности центральной нервной системы, кровообращения, обмена веществ и других жизненно важных функций.

Причиной шока могут быть тяжелые травмы. Особенно часто шок наступает при больших кровотечениях, в зимнее время – при охлаждении пострадавшего. В зависимости от времени появления признаков шока он может быть первичным и вторичным. Первичный шок появляется в момент нанесения травмы или вскоре после нее. Вторичный шок может возникать после оказания помощи пострадавшему вследствие небрежной его транспортировки или плохой иммобилизации при переломах.

В развитии травматического шока различают две фазы – возбуждение и торможение. Фаза возбуждения развивается сразу же после травмы как ответная реакция организма на сильнейшие болевые раздражители. При этом пострадавший проявляет беспокойство, мечется от боли, кричит, просит о помощи. Эта фаза кратковременная (10–20 мин.) и не всегда может быть обнаружена при оказании первой помощи. Вслед за ней наступает торможение – при полном сознании пострадавший не просит о помощи, заторможен, безучастен к окружающему, все жизненно важные функции угнетены: тело холодное, лицо бледное, пульс слабый, дыхание едва заметное.

В зависимости от тяжести течения различают четыре степени травматического шока: легкую, среднюю, тяжелое шоковое состояние, крайне тяжелое шоковое состояние.

Основные меры профилактики шока: устранение или ослабление боли после получения травмы, остановка кровотечения, исключение переохлаждения, аккуратное оказание первой помощи и щадящая транспортировка. При оказании первой помощи пострадавшему в состоянии шока необходимо остановить кровотечение, ввести шприц-тюбиком обезболивающее средство, (при отсутствии – горячий чай, кофе) защитить от холода, при наличии переломов провести транспортную иммобилизацию в медицинское учреждение. В тех случаях, когда шприц-тюбик с противоболевым средством отсутствует, пострадавшему в состоянии шока, если нет проникающего ранения живота, можно дать алкоголь (вино, водку, разведенный спирт). Пострадавшего укрывают одеялом и как можно быстрее бережно транспортируют.

Контрольные вопросы и задания

1. В чем состоит сущность оказания доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях?
2. Как оказывается первая помощь при кровотечениях?
3. Назовите правила проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.
4. Как проводится первая помощь при утоплении?
5. Охарактеризуйте первую помощь при поражении электрическим током.
6. Приведите примеры оказания первой доврачебной помощи при различных травмах и переломах.
7. Как проводится первая помощь при химических и термических ожогах?
8. Как оказывается первая доврачебная помощь при тепловом и солнечном ударе, переохлаждении и обморожении?
9. Что Вы знаете о первой доврачебной помощи при укусах ядовитых змей, насекомых и животных?
10. Расскажите порядок действий при оказании первой доврачебной помощи при обмороке и потере сознания.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АПК – агропромышленный комплекс
АУП – автоматическая установка пожаротушения
АХР – авиационно-химические работы
БЖД – безопасность жизнедеятельности
ВДТ – видеодисплейный терминал
ВМП – ватно-марлевая повязка
ГЖ – горючая жидкость
ГН – гигиенический норматив
ДПД – добровольная пожарная дружина
ИТР – инженерно-технические работники
ЛВЖ – легковоспламеняющаяся жидкость
ЛПХ – личное подсобное хозяйство
МОТ – Международная организация труда
МЧС – Министерство по чрезвычайным ситуациям
НПА – нормативный правовой акт
ОБУВ – ориентировочные безопасные уровни воздействия
ОТВ – огнетушащее вещество
ОФП – опасные факторы пожара
ПДК – предельно допустимая концентрация
ПДУ – предельно допустимый уровень
ПК – персональный компьютер
ППБ – правила пожарной безопасности
ПТК – пожарно-техническая комиссия
ПТМ – пожарно-технический минимум
ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина
РДУ – республиканский допустимый уровень
СанПиН – санитарные правила и нормы
СЗК – средства защиты кожи
СИЗ – средства индивидуальной защиты
СИЗОД – средства индивидуальной защиты органов дыхания
СКЗ – средства коллективной защиты
СН – санитарные нормы
СНБ – строительные нормы Республики Беларусь
СНиП – строительные нормы и правила
ССБТ – система стандартов безопасности труда
СТБ – стандарт Республики Беларусь
СУОТ – система управления охраной труда
ТК – Трудовой кодекс
ТКП – технический кодекс устоявшейся практики
ТНПА – технический нормативный правовой акт
ТР – технический регламент
ТСППЗ – технические средства противопожарной защиты
ФПБ – Федерация профсоюзов Беларуси
ЭВМ – электронно-вычислительная машина
ЭМИ – электромагнитные излучения
ЭМП – электромагнитные поля

1.3 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ

1. Охрана труда: цель, задачи, содержание; особенности требований охраны труда в отрасли.
2. Система основных нормативно-правовых актов по охране труда.
3. Основные нормативно-правовые акты по охране труда организации.
4. Инструкции по охране труда: содержание и порядок разработки.
5. Права и обязанности нанимателя по обеспечению требований охраны труда.
6. Права и обязанности работников по выполнению требований охраны труда.
7. Роль человеческого фактора в обеспечении охраны труда.
8. Ответственность за нарушение законодательства и требований охраны труда.
9. Охрана труда женщин.
10. Охрана труда молодежи.
11. Производственный травматизм: характеристика и методы анализа.
12. Ущерб от травматизма и профессиональных заболеваний. Эффективность трудовых охраняемых мероприятий.
13. Концепция государственного управления охраной труда в Республике Беларусь. Органы управления государственной системой охраны труда.
14. Система управления охраной труда (СУОТ) на предприятии.
15. Служба охраны труда предприятия (учреждения).
16. Планирование, финансирование и разработка мероприятий по охране труда.
17. Организация обучения и проверки знаний по охране труда.
18. Виды инструктажа, их содержание и порядок проведения.
19. Государственный, ведомственный и общественный контроль и надзор за состоянием охраны труда.
20. Контроль за соблюдением законодательства и требований охраны труда на предприятии (производственный контроль).
21. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.
22. Специальное расследование несчастных случаев на производстве.
23. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.
24. Расследование и учет профессиональных заболеваний (отравлений).
25. Организация страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
26. Пропаганда безопасности труда. Кабинеты и уголки по охране труда.
27. Производственная санитария и гигиена труда: сущность, основные задачи, особенности обеспечения в отрасли.
28. Требования производственной санитарии к территории предприятий. Санитарно-защитные зоны.
29. Опасные и вредные производственные факторы.
30. Гигиеническая классификация условий труда.
31. Метеорологические условия производственной среды; мероприятия по обеспечению нормативных параметров микроклимата.
32. Вредные вещества: классификация, действие на организм и меры защиты.
33. Пыль в воздухе рабочей зоны: классификация, действие на организм и меры защиты.
34. Производственная вентиляция и кондиционирование воздуха.
35. Вредные излучения и защита от них.
36. Производственный шум: действие на организм и меры защиты.
37. Вибрация: виды, действие на организм и меры защиты.

38. Производственное освещение: виды, нормирование и принципы расчета.
39. Средства коллективной и индивидуальной защиты.
40. Санитарно-бытовое обеспечение работников.
41. Медико-профилактическое обеспечение охраны труда.
42. Производственная безопасность и техника безопасности: сущность, основные задачи, особенности обеспечения в отрасли.
43. Требования производственной безопасности при выполнении отдельных видов работ (работы на высоте, погрузочно-разгрузочные работы, работы с сосудами под давлением, огневые работы).
44. Защитные устройства, сигнальные цвета и знаки безопасности.
45. Обеспечение требований охраны труда при работе с видеодисплейными терминалами и ЭВМ (компьютерами).
46. Действие электрического тока на организм человека. Электробезопасность.
47. Защитные средства от поражения электрическим током.
48. Первая доврачебная помощь пострадавшим.
49. Теоретические основы горения. Опасные факторы и причины пожаров.
50. Основные показатели пожаро- и взрывопожарной опасности веществ и материалов.
51. Пожарная профилактика и пожарная безопасность объекта: сущность и основные мероприятия обеспечения в отрасли.
52. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Степени огнестойкости.
53. Обязанности и ответственность руководителя и работников при обеспечении пожарной безопасности.
54. Обучение, инструктажи и проверка знаний по пожарной безопасности.
55. Противопожарное водоснабжение, сигнализация и связь.
56. Средства, системы и методы тушения пожаров.
57. Первичные средства тушения пожаров.
58. Огнетушащие вещества: виды и особенности применения.
59. Виды огнетушителей; их устройство и принцип действия.
60. Внештатные пожарные формирования.

1.4 ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Безопасность жизнедеятельности человека: учебное пособие / В.Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 312 с.
2. Безопасность жизнедеятельности человека: учебное пособие / В.Н. Босак [и др.]. – 2 изд., доп. и перераб. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 312 с.
3. Босак, В.Н. Безопасность жизнедеятельности человека: учебник / В.Н. Босак, З.С. Ковалевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 335 с.
4. Охрана труда. Лабораторный практикум: учебное пособие / А.С. Алексеенко [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 176 с.
5. Охрана труда. Практикум: учебное пособие / А.С. Алексеенко [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 192 с.

Дополнительная

- Андруш, В.Г. Охрана труда: учебное пособие / В.Г. Андруш, Л.Т. Ткачева, К.Д. Яшин. – Минск: РИПО, 2017. – 333 с.
- Аттестация рабочих мест по условиям труда: методические указания / В.Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 24 с.
- Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / З.С. Ковалевич, О.В. Хренов, В.Н. Босак, А.В. Домненкова. – Минск: МИТСО, 2015. – 316 с.
- Босак, В.Н. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / В.Н. Босак, А.В. Домненкова. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 192 с.
- Босак, В.Н. Безопасность труда и пожарная безопасность в лесном хозяйстве: учебное пособие / В.Н. Босак. – Минск: РИПО, 2013. – 232 с.
- Босак, В.Н. Охрана труда в агрономии: учебное пособие / В.Н. Босак, А.С. Алексеенко, М.П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 319 с.
- Босак, В.Н. Радиационная безопасность в лесном хозяйстве: учебное пособие / В.Н. Босак, Л.А. Веремейчик. – Минск: РИПО, 2018. – 277 с.
- Ковалевич, З.С. Безопасность жизнедеятельности человека: учебное пособие / З.С. Ковалевич, В.Н. Босак. – Минск: МИТСО, 2015. – 392 с.
- Кудрявцев, А.Н. Охрана труда: методические указания по разработке главы «Охрана труда» в дипломных проектах (работах) для студентов экономических специальностей очной и заочной форм обучения / А.Н. Кудрявцев, А.С. Алексеенко, А.Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2017. – 8 с.
- Луцкович, Н.Г. Охрана труда при проведении механизированных работ в агропромышленном комплексе: учебное пособие / Н.Г. Луцкович, М.В. Сосонко. – Минск: РИПО, 2017. – 186 с.
- Мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности: дипломное проектирование / В.Н. Босак [и др.]. – Минск: БГТУ, 2013. – 130 с.
- Мероприятия по улучшению состояния и охраны труда в организациях АПК: рекомендации / А.С. Алексеенко, В.Н. Босак, М.В. Цайц, В.В. Талашов. – Горки: БГСХА, 2019. – 40 с.
- Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве: методические указания / В.Е. Круглень, А.Н. Кудрявцев, А.С. Алексеенко, В.И. Коцуба. – Горки: БГСХА, 2013. – 48 с.
- Определение экономических потерь по травматизму и заболеваемости. Расчет эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда: методические указания / А.Н. Кудрявцев [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 15 с.
- Организация обучения и проверки знаний по охране труда работников сельского хозяйства: методические указания: В.А. Рылко, А.Е. Кондраль, А.С. Алексеенко, М.П. Акулич. – Горки: БГСХА, 2009. – 20 с.
- Охрана труда в АПК: практикум / В.Г. Андруш [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2013. – 248 с.
- Охрана труда в животноводстве: учебное пособие / М.Ф. Садовский, А.В. Гончаров, И.Е. Масько, В.И. Аблажей. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 352 с.

Охрана труда: методические указания по разработке главы «Охрана труда» в дипломных проектах (работах) для студентов очной и заочной форм получения высшего образования, обучающихся по специальностям 1-56 01 02 Земельный кадастр, 1-56 01 01 Землеустройство / А.Е. Кондраль, А.Н. Кудрявцев, А.С. Алексеенко, М.П. Акулич. – Горки: БГСХА, 2017. – 10 с.

Охрана труда: методические указания по разработке главы «Охрана труда» в дипломных проектах для студентов очной и заочной форм получения высшего образования, обучающихся по специальностям 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства, 1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ / А.С. Алексеенко, А.Н. Кудрявцев, А.Е. Кондраль, М.В. Цайц. – Горки: БГСХА, 2017. – 12 с.

Охрана труда: методические указания по разработке главы «Охрана труда» в дипломных проектах для студентов очной и заочной форм получения высшего образования, обучающихся по специальностям 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство, 1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий / А.Е. Кондраль, А.Н. Кудрявцев, А.С. Алексеенко, М.П. Акулич. – Горки: БГСХА, 2017. – 12 с.

Первичные и технические средства тушения пожаров: методические указания / В.Е. Круглень [и др.]. – Горки: БГСХА, 2013. – 32 с.

Пожарная безопасность в сельском хозяйстве / В.Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 185 с.

Порядок обеспечения и расчет потребности средств индивидуальной защиты: методические указания / В.Е. Круглень [и др.]. – Горки: БГСХА, 2016. – 16 с.

Разработка мероприятий по охране труда при постановке на хранение сельскохозяйственных машин, агрегатов и оборудования: рекомендации / А.С. Алексеенко, В.Н. Босак, В.В. Талашов, М.В. Цайц. – Горки: БГСХА, 2018. – 24 с.

Разработка, согласование и утверждение инструкций по охране труда: методические указания / В.Е. Круглень, А.С. Алексеенко, А.Н. Кудрявцев, М.В. Цайц. – Горки: БГСХА, 2016. – 16 с.

Расследование несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: методические указания / А.С. Алексеенко, А.Н. Кудрявцев, М.В. Цайц, Н.А. Шекунов. – Горки: БГСХА, 2017. – 35 с.

Тургиев, А.К. Охрана труда в сельском хозяйстве: учебное пособие / А.К. Тургиев. – Москва: Академия, 2013. – 256 с.

Шупилов, А.А. Охрана труда в овощеводстве и садоводстве: учебное пособие / А.А. Шупилов. – Минск: РИПО, 2013. – 309 с.

Нормативно-правовые акты

Государственная программа о социальной защите и содействии населения на 2016–2020 годы (подпрограмма 2 «Охрана труда»): постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31.01.2016 № 73 (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 12.02.2016, № 5/41675).

Кодекс Республики Беларусь об образовании: № 243-№ от 13.01.2011 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 17.01.2011, № 2/1795).

О Концепции государственного управления охраной труда: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16.08.2005 № 904 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 19.08.2005, № 5/16410).

О развитии предпринимательства: Декрет Президента Республики Беларусь от 23.11.2017 № 7 (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 25.11.2017, 1/17364).

Об установлении размеров страховых тарифов, страховых взносов, лимитов ответственности по отдельным видам обязательного страхования: Указ Президента Республики Беларусь от 25.08.2006 № 531 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 30.08.2006, № 1/7867).

Об утверждении Типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты работникам общих профессий и должностей для всех отраслей экономики: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22.09.2006 № 110 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 12.10.2006, № 8/15132).

Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в сельском хозяйстве, рыболовстве, рыбоводстве и о признании утратившим силу постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26 сентября

2003 г. № 107: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 01.07.2010 № 89 (НРПА Республики Беларусь, 21.07.2010, № 8/2259).

О нормах и порядке обеспечения работников смывающими и обезвреживающими средствами: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.12.2008 № 208 (НРПА Республики Беларусь, 23.01.2009, № 8/20379).

О расследовании и учете несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15.01.2004 № 30 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 20.01.2004, № 5/13691)

Об аттестации рабочих мест по условиям труда: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22.02.2008 № 253 с изм. и доп. (НРПА РБ, 27.02.2008, № 5/26866).

Об установлении перечней аптечек первой помощи, аптечек скорой медицинской помощи, вложений, входящих в эти аптечки, и определении порядка их комплектации: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 04.12.2014 № 80 (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 31.12.2014, 8/29413).

Об утверждении Инструкции о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 175 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 31.12.2008, № 8/20209).

Об утверждении Правил по охране труда при проведении работ по возделыванию, уборке и подготовке льна к переработке: постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 18.11.2011 №2 (НРПА Республики Беларусь, 12.04.2011, № 8/23545).

Об утверждении Правил по охране труда при производстве и послеуборочной обработке продукции растениеводства: постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 15.04.2008 №36 (НРПА Республики Беларусь, 13.05.2008, № 8/18787).

Об утверждении Правил по охране труда при ремонте, техническом обслуживании и постановке на хранение сельскохозяйственных машин, агрегатов и оборудования: постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 25.02.2008 №14 (НРПА Республики Беларусь, 24.04.2008, № 8/18681).

Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировке и применении средств защиты растений в сельском хозяйстве: постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 23.01.2009 №5 (НРПА Республики Беларусь, 09.11.2009, № 8/21571).

Об утверждении Типового положения о кабинете охраны труда: постановление Министерства труда Республики Беларусь от 08.11.1999 № 144 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 22.11.1999, № 8/1528).

Об утверждении Типового положения о службе охраны труда организации: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.09.2013 № 98 (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 21.11.2013, № 8/28080).

Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при проведении мелиоративных мероприятий: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 30.09.2010 № 132/58 (НРПА Республики Беларусь, 16.12.2010, № 8/23067).

Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при производстве товарной рыбы: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.12.2008 г. № 215/96 (НРПА Республики Беларусь, 08.04.2009, № 8/20595).

Об утверждении правил по охране труда при производстве продукции животноводства: постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 28.12.2007 г. № 89 (НРПА Республики Беларусь, 16.01.2008, № 8/17962).

ТКП 45-1.03-40-2006 Безопасность труда в строительстве. Общие требования / Министерство архитектуры и строительства Республики. – Минск, 2007.

ТКП 45-1.03-44-2006 Безопасность труда в строительстве. Строительное производство / Министерство архитектуры и строительства Республики. – Минск, 2007.

ПТБ-88 Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах. – Москва: Недра, 1988. – 128 с.

Трудовой кодекс Республики Беларусь: № 296-З от 26.07.1999 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 27.07.1999, № 2/70).

2 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ, СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п.п.	Наименование разделов, тем
1	Теоретические основы охраны труда
1.1	Определение экономических потерь от травматизма и заболеваемости. Расчет эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда
2	Правовые и нормативные основы охраны труда
2.1	Порядок обеспечения и расчет потребности средств индивидуальной защиты
3	Организация работы по охране труда
3.1	Организация обучения и проверки знаний по охране труда работников сельского хозяйства
3.2	Разработка, согласование и утверждение инструкций по охране труда
3.3	Аттестация рабочих мест по условиям труда
4	Основы производственной санитарии
4.1	Исследование микроклимата в рабочей зоне
4.2	Определение содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны
4.3	Исследование освещенности на рабочих местах
4.4	Исследование производственного шума
4.5	Проверка эффективности вентиляции производственных помещений
5	Основы техники безопасности
5.1	Контрольные испытания заземляющих устройств и изоляции электропроводов
6	Основы пожарной безопасности
6.1	Первичные и технические средства тушения пожаров
7	Доврачебная помощь пострадавшим
7.1	Оказание доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве

2.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ

РАЗДЕЛ 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА

ТЕМА 1.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ОТ ТРАВМАТИЗМА И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ. РАСЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ И ОХРАНЕ ТРУДА

ВВЕДЕНИЕ

Временные потери трудоспособности, вызванные производственным травматизмом и профессиональными заболеваниями в агропромышленном комплексе, приводят к большим экономическим затратам. Потери рабочего времени по этой причине превышают 120 тыс. человеко-дней. От величины ущерба от травм и заболеваний зависят производственные показатели предприятия. Кроме того, выявление экономических последствий нетрудоспособности необходимо для установления связей или закономерностей между различными причинами травматизма и профзаболеваний. Поэтому специалисты сельского хозяйства должны уметь определять потери от травматизма и заболеваемости и эффективность проведения трудовых мероприятий.

Ущерб от травм и заболеваний подразделяют на материальный, моральный и скрытый. Наиболее изучен *материальный (экономический) ущерб*, для которого существует целый ряд методик оценки.

Моральный ущерб в форме физических и нравственных страданий возникает в каждом случае повреждения здоровья; он обусловлен не только ухудшением функций организма, но и связанным с ними нарушением сложившегося образа жизни. Моральный ущерб, также, как и скрытый, достаточно сложно структурировать и оценить.

Скрытый ущерб, который составляет более 70 %, проявляется в кратко- и долгосрочной перспективах.

В *краткосрочной перспективе* объектом воздействия скрытого ущерба является непосредственно работник, получивший производственную травму или приобретший профессиональное заболевание. Проявлениями его могут быть: сокращение продолжительности жизни; снижение качества жизни вследствие профессионального заболевания или производственной травмы; рост онкологических, сердечно-сосудистых и других заболеваний; психологические стрессы; снижение иммунитета.

В *долгосрочной перспективе* скрытому ущербу подвергается все общество, что отражается в нарушении репродуктивной функции, ухудшении генофонда нации, сокращении средней продолжительности жизни, росте общей заболеваемости и т. д.

Для профилактики и предотвращения травматизма и заболеваний проводят целый комплекс трудовых мероприятий. Эффективность трудовых мероприятий подразделяют на научно-техническую, экологическую, социальную и экономическую.

Научно-техническая эффективность трудовых мероприятий выражается в приросте научной информации, в идее новых разработок безопасного оборудования и рациональных процессов.

Экологическая эффективность заключается в снижении загрязнения воздушной среды, воды, почвы, сохранении здоровья человека.

Социальная эффективность проявляется в защите жизни и здоровья работников от возможных опасностей, гуманизации труда, обеспечении условий для гармоничного развития личности.

Экономическая эффективность мероприятий по охране труда для сферы материального производства может устанавливаться путем соизмерения экономических результатов (эффекта) и затрат.

Цель работы: ознакомиться с методиками и приобрести необходимые навыки расчета потерь от травматизма и заболеваемости, а также эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить методику определения потерь от травматизма и заболеваемости.
2. Изучить методику определения экономии денежных средств от внедрения мероприятий по охране труда.
3. Определить суммарные потери денежных средств, связанные с травматизмом и заболеваемостью, согласно варианту, заданному преподавателем (табл. 1).
4. Определить общую экономию денежных средств от проведения мероприятий по охране труда согласно варианту, заданному преподавателем (табл. 2).
5. Дать заключение о целесообразности проведения мероприятий по охране труда.

Таблица 1. Данные для определения экономических потерь, связанных с производственным травматизмом и заболеваемостью

Показатель	Вариант											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Среднесписочное число работающих в течение года n , чел.	283	312	410	271	365	454	318	513	321	256	426	251
2. Число рабочих дней (смен) в году D	282	268	280	278	288	286	280	228	280	228	280	228
3. Число дней нетрудоспособности вследствие заболеваемости D_z	118	121	211	98	113	185	113	91	101	57	151	81
4. Число дней нетрудоспособности вследствие травм D_T	47	28	35	21	37	21	21	12	17	89	73	31
5. Стоимость всей валовой продукции, произведенной в хозяйстве за год C_v , млн. руб.	5,1	7,3	12,3	7,1	10,4	13,4	8,3	14,5	11,3	6,1	15,1	7,2
6. Число дней расследования D_p	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2
7. Суммарный дневной заработок лиц, участвующих в расследовании c_d , руб.	26,6	30,1	48	37	39	45	42	47	45	39	36	38
8. Стоимость одного дня по больничному листку c_b , руб.	8,9	9,1	11,2	9,2	8,7	10,5	9,1	11,7	12,2	11,7	9,5	7,6
9. Средний дневной заработок c_z , руб.	9,4	10,7	13,2	11,6	10,9	12,6	11,2	14,4	15,6	13,6	11,7	9,9
10. Суммарная продолжительность лечения D_{kl} , дней	55	62	68	59	71	82	330	415	418	312	510	318
11. Стоимость одного койко-места в больнице c_{kl} , руб.	7,1	7,5	8,1	10,5	9,5	8,2	9,5	8,0	7,7	9,7	7,1	7,9
12. Количество посещений лечебного заведения D_{am}	87	93	54	88	73	78	84	115	117	43	87	63
13. Стоимость одного посещения лечебного заведения c_{am} , руб.	3,2	3,4	3,6	4,5	4,6	3,7	4,2	3,6	4,5	3,7	5,0	4,8
14. Стоимость испорченного оборудования или затраты на его ремонт C_o , тыс. руб.	2,1	1,2	–	5,3	10,7	1,7	–	3,4	–	7,4	3,4	–

Таблица 2. Значения коэффициента эффективности мероприятий по охране труда и затрат на них по вариантам

Вариант	Мероприятия	Коэффициент эффективности мероприятий K , %	Затраты на мероприятия ΣZ_m , руб.
1	Внедрение физиологически обоснованного режима труда и отдыха, правильная планировка и окраска помещений и оборудования	15	8800
2	Упорядочение режима труда с учетом психофизиологических особенностей человека, эргономика рабочих мест с учетом физиологических данных	10	5590
3	Эргономика рабочих мест с учетом физиологических данных, снижение шума до требуемых нормативов	11	6150
4	Правильная планировка и окраска помещений и оборудования, снижение высокой температуры	14	7860
5	Выбор рационального освещения	12	14500
6	Внедрение физиологически обоснованного режима труда и отдыха, снижение шума до требуемых нормативов, снижение высокой температуры	17	13270
7	Упорядочение режима труда с учетом психофизиологических особенностей человека, снижение шума до требуемых нормативов, снижение высокой температуры	16	6430
8	Эргономика рабочих мест с учетом физиологических данных, выбор рационального освещения	20	14620
9	Правильная планировка и окраска помещений и оборудования	12	7850
10	Эргономика рабочих мест с учетом физиологических данных, правильная планировка и окраска помещений и оборудования	12	3940
11	Упорядочение режима труда с учетом психофизиологических особенностей человека, выбор рационального освещения	10	12050
12	Внедрение физиологически обоснованного режима труда и отдыха	15	5300

1. РАСЧЕТ СУММАРНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ОРГАНИЗАЦИИ, СВЯЗАННЫХ С ТРАВМАТИЗМОМ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬЮ

Для определения влияния на травматизм и заболеваемость выделяемых на охрану труда денежных средств и материальных ресурсов используется экономический метод.

Потери рабочего времени на производстве связаны не только с травматизмом, но и с заболеваемостью рабочих и служащих из-за неудовлетворительных условий труда (отклонение параметров микроклимата от допустимых значений, высокая концентрация вредных веществ, нерациональная освещенность, высокий уровень шума и вибрации и др.). Поэтому при экономическом анализе следует изучать и учитывать причины как травматизма, так и заболеваемости.

Суммарные экономические потери предприятия, связанные с производственным травматизмом и заболеваемостью, определяются по формуле

$$\Sigma \Pi_{\Sigma} = \Sigma \Pi_T + \Sigma \Pi_3, \quad (1)$$

где $\Sigma \Pi_T$ – сумма потерь, связанных с производственными травмами, руб.;

$\Sigma \Pi_3$ – сумма потерь, связанных с заболеваемостью из-за неудовлетворительных условий труда, руб.

Для определения величины экономических потерь от производственного травматизма и заболеваемости используют данные листов временной нетрудоспособности, материалы экспертной оценки стоимости испорченного оборудования и инструмента, медицинского заключения реабилитационной комиссии, расчеты бухгалтерии предприятия и другие материалы.

Сумма потерь $\sum \Pi_t$, связанных с травмами, складывается из множества составляющих:

$$\sum \Pi_t = C_a + C_k + C_{зп} + C_n + C_b + C_p + C_o + C_{вп}, \quad (2)$$

где C_a – стоимость амбулаторного лечения, руб.;
 C_k – стоимость клинического лечения, руб.;
 $C_{зп}$ – сумма недопроизведенной заработной платы за период лечения, руб.;
 C_n – убытки из-за недополученной суммы налогов с необлагаемой части дохода (выплат по больничному листку), руб.;
 C_b – сумма выплат по больничному листку, руб.;
 C_p – стоимость расследования несчастного случая, руб.;
 C_o – стоимость испорченного оборудования или затраты на его ремонт, руб.;
 $C_{вп}$ – стоимость валовой продукции, недополученной организацией вследствие травмы или заболевания, руб.

Стоимость амбулаторного лечения C_a определяют по зависимости

$$C_a = c_{ам} D_{ам}. \quad (3)$$

Стоимость клинического лечения C_k определяют из выражения

$$C_k = c_{кл} D_{кл}, \quad (4)$$

где $c_{ам}$ и $c_{кл}$ – соответственно стоимость одного посещения лечебного заведения и одного койко-места в сутки в больнице, руб.;
 $D_{ам}$ – число посещений поликлиники, раз;
 $D_{кл}$ – продолжительность лечения в стационаре, дн.

Сумму недопроизведенной заработной платы за период лечения $C_{зп}$ определяют, исходя из среднего дневного заработка c_z :

$$C_{зп} = c_z D_t, \quad (5)$$

где D_t – число дней нетрудоспособности вследствие травм, дн.

Убытки от недополучения налога:

$$C_n = \frac{C_{зп}}{100} A, \quad (6)$$

где A – процент отчисления соцстраху (для сельскохозяйственных организаций – 30 %, для промышленных предприятий – 34 %).

Сумма выплат по больничному листку:

$$C_b = c_b D_t, \quad (7)$$

где c_b – стоимость одного дня по больничному листку, руб.

Стоимость расследования несчастных случаев C_p складывается из суммарного дневного заработка c_d лиц, участвующих в расследовании (инженер по охране труда, уполномоченное должностное лицо, уполномоченный представитель профсоюза и др.), умноженного на число дней расследования D_p :

$$C_p = c_d D_p. \quad (8)$$

Стоимость восстановления оборудования, зданий, инструмента C_o принимают по данным бухгалтерии (см. табл. 1).

Стоимость валовой продукции, недополученной из-за травмы:

$$C_{\text{вп}} = \frac{C_{\text{в}} D_{\text{т}}}{n D}, \quad (9)$$

где $C_{\text{в}}$ – стоимость валовой продукции, произведенной предприятием за год, руб.;

n – среднесписочное число работающих в течение года, чел.;

D – число рабочих дней (смен) в году, дн.

Потери от заболеваний $\sum P_3$, являющиеся следствием неудовлетворительных условий труда, определяются суммой следующих слагаемых:

$$\sum P_3 = C'_{\text{зп}} + C'_{\text{вп}} + C'_6 + C'_n. \quad (10)$$

Сумму недопроизведенной заработной платы $C'_{\text{зп}}$ определяют, исходя из среднего дневного заработка c_3 :

$$C'_{\text{зп}} = c_3 D_3, \quad (11)$$

где D_3 – число дней нетрудоспособности вследствие заболеваемости, дн.

Стоимость валовой продукции, недополученной из-за заболевания:

$$C'_{\text{вп}} = \frac{C_{\text{в}} D_3}{n D}. \quad (12)$$

Сумма выплат по больничному листку:

$$C'_6 = c_6 D_3. \quad (13)$$

Убытки от недополучения налога на заработную плату:

$$C'_n = \frac{C'_{\text{зп}}}{100} A. \quad (14)$$

Ежегодно организации отчитываются перед вышестоящими органами управления, государственной инспекцией труда и государственными органами специализированного надзора о последствиях несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваниях по установленной форме 1-т (травматизм).

Часть показателей, определенных ранее, возмещается за счет средств организации (C_p , C_6 , $C_{\text{вп}}$). Другая часть показателей возмещается из фонда социального страхования, который формируется из налогов на заработную плату.

В отдельных случаях затраты на амбулаторное c_a и клиническое c_k лечение могут возмещаться непосредственно из средств организации, если травма или профзаболевание произошло по вине организации.

В реальных условиях общие потери организации могут включать не все виды указанных затрат и в то же время могут включать другие, не указанные в приведенной методике расходы.

Кроме рассчитанных выше, могут быть и другие затраты нанимателя в связи с несчастным случаем, профессиональным заболеванием (отравлением), например:

- расходы, связанные с доставкой потерпевшего в лечебно-профилактическое учреждение или к месту жительства;
- расходы на лечение, диагностику и медицинскую реабилитацию потерпевшего;
- компенсации дополнительных расходов, вызванных повреждением здоровья (усиленное питание, покупка лекарств, санаторно-курортное лечение, протезирование, обеспечение специальным транспортом, погребение погибшего и др.);
- оплаты до прежнего заработка при переводе на другую (более легкую) работу;
- затраты на обучение потерпевшего новой профессии в соответствии с заключением лечебно-профилактического учреждения или Медицинской реабилитационно-экспертной комиссии (МРЭК);
- затраты организации на профессиональную подготовку и переподготовку работника, принимаемого на работу взамен выбывшего в связи с травмой либо профессиональным заболеванием;
- сумма выплаченного морального вреда потерпевшему (иждивенцам);
- выплата потерпевшему (иждивенцам) единовременной компенсации в соответствии с коллективным договором;
- выплачиваемые пенсии потерпевшему, иждивенцам погибшего в связи с потерей кормильца;
- суммы штрафов, выплаченных нанимателем за нарушения законодательства о труде и правил по охране труда, которые привели к несчастному случаю на производстве, профессиональному заболеванию (отравлению);
- судебные издержки и др.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ЭКОНОМИИ ОТ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

К мероприятиям по улучшению условий и безопасности труда относятся все виды хозяйственной деятельности, направленные на предупреждение, ликвидацию или снижение отрицательного воздействия вредных и опасных производственных факторов на работников.

Расчет экономической эффективности таких мероприятий необходим для:

- а) экономического обоснования планируемых мероприятий, в том числе выбора оптимального варианта проектных решений;
- б) определения фактической эффективности осуществленных мероприятий;
- в) оценки результатов деятельности организаций, министерств и ведомств по улучшению условий и охране труда;
- г) расчета нормативов необходимых затрат на приведение условий труда на рабочих местах в соответствие с требованиями технических нормативных правовых актов.

Потери из-за травм и заболеваемости после внедрения мероприятий по охране труда $\sum \Pi'_{\text{тз}}$ определяют по зависимости

$$\sum \Pi'_{\text{тз}} = \left(\frac{100 - K}{100} \right) \sum \Pi_{\text{тз}}, \quad (15)$$

где $\sum \Pi_{\text{тз}}$ и $\sum \Pi'_{\text{тз}}$ – потери предприятия от травматизма, заболеваний до и после внедрения мероприятий по охране труда, руб.;

K – коэффициент эффективности технологии и санитарно-гигиенических мероприятий при внедрении планов научной организации труда (НОТ) (см. табл. 2).

Потери из-за травм и заболеваемости в базисном году $\sum \Pi_{\text{тз}}$ взять из предыдущего расчета.

Показатель эффективности затрат K_z характеризует денежную отдачу с каждого рубля, вложенного в мероприятия по улучшению условий и охране труда, и определяется следующим образом:

$$K_z = \frac{\sum \Pi_{\text{тз}} - \sum \Pi'_{\text{тз}}}{\sum Z_m}, \quad (16)$$

где $\sum Z_m$ – затраты на мероприятия по улучшению условий и охране труда, руб. (табл. 2).

Окупаемость единовременных затрат в годах рассчитывается по формуле

$$T = \frac{\sum Z_m}{\sum \Pi_{\text{тз}} - \sum \Pi'_{\text{тз}}}. \quad (17)$$

Если полученный срок окупаемости T меньше нормативного ($T_n = 7,5$ лет), то мероприятия считаются экономически эффективными. Если срок окупаемости затрат составляет менее года, рассчитывается экономия от внедрения мероприятий.

Общая годовая экономия от внедрения мероприятий по охране труда определяется по зависимости

$$\Xi_r = \sum \Pi_{\text{тз}} - \sum \Pi'_{\text{тз}} - \sum Z_m. \quad (18)$$

На основании проведенных расчетов сделать заключение о целесообразности проведения мероприятий по улучшению условий и охране труда.

Кроме приведенной, существуют другие методики определения социальной и экономической эффективности осуществления мероприятий по улучшению условий и охране труда.

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие виды ущерба от производственных травм и заболеваний Вы знаете?
2. Назовите и охарактеризуйте виды эффективности трудоохранных мероприятий.
3. Как рассчитываются суммарные экономические потери предприятия (хозяйства), связанные с травматизмом?
4. Как рассчитываются суммарные экономические потери предприятия (хозяйства), связанные с заболеваемостью?
5. Каким образом определяются экономические потери из-за травм и заболеваемости после внедрения мероприятий по охране труда?
6. Что относится к мероприятиям по улучшению условий и охраны труда?
7. Как определить общую экономию от проведения мероприятий по охране труда?
8. Назовите основные составляющие экономических потерь от травматизма и заболеваемости.

РАЗДЕЛ 2 ПРАВОВЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА

ТЕМА 2.1 ПОРЯДОК ОБЕСПЕЧЕНИЯ И РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

ВВЕДЕНИЕ

Закон «Об охране труда» (статья 17) обязывает нанимателя обеспечивать на каждом рабочем месте условия труда, соответствующие требованиям по охране труда.

В тех случаях, когда исключение воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов либо снижение уровня их воздействия на работника до установленных нормативов не может быть обеспечено конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты, а также при выполнении работ, связанных с загрязнением и (или) выполняемых в неблагоприятных температурных условиях, применяются средства индивидуальной защиты (СИЗ).

Обеспечение работников спецодеждой и СИЗ является актуальным вопросом современного производства. В сельском хозяйстве около 3 % смертельных травм получают работники по причине неприменения средств индивидуальной защиты. СИЗ предохраняют человека от вредностей производства и несчастных случаев. Спец-одежда и СИЗ должны быть удобными, подобранными по росту и размеру, не иметь лишних деталей, защищать от вредностей, не нарушать терморегуляцию организма, иметь сертификат качества.

Цель работы: изучить порядок выдачи, хранения, учета и пользования средствами индивидуальной защиты, научиться определять потребность средств индивидуальной защиты для работников сельского хозяйства.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить требования нормативных документов по изучаемой теме.
2. На основании «Типовых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в сельском и рыбном хозяйстве» рассчитать их потребность на год для работников по заданному преподавателем варианту применительно к будущей специальности студента (прил. 1).
3. Определить общую потребность средств индивидуальной защиты (прил. 2).
4. Оформить личную карточку учета средств индивидуальной защиты на одного из работников по заданному варианту (прил. 3).

1. ПОРЯДОК ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТНИКОВ СРЕДСТВАМИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Порядок обеспечения средствами индивидуальной защиты работников определяет *Инструкция о порядке обеспечения работников средствами индивидуальной защиты*, утвержденная постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 209.

В зависимости от назначения используются следующие виды средств индивидуальной защиты:

- одежда специальная защитная;
- одежда специальная сигнальная повышенной видимости;
- средства индивидуальной защиты глаз;
- средства индивидуальной защиты головы;
- средства индивидуальной защиты лица;
- средства индивидуальной защиты рук;
- средства индивидуальной защиты ног;
- средства индивидуальной защиты органов слуха;
- средства индивидуальной защиты от падения с высоты.

Наниматель предоставляет работникам средства индивидуальной защиты в объеме, не менее установленно-го типовыми нормами. Типовые нормы предусматривают обеспечение работников средствами индивидуальной защиты независимо от того, к какому виду экономической деятельности относятся производства, цехи, участки и виды работ, а также независимо от форм собственности организаций.

Работникам, профессии рабочих и должности служащих которых предусмотрены в *Типовых нормах бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам общих профессий и должностей для всех отраслей экономики*, установленных согласно приложению к постановлению Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 сентября 2006 г. № 110 «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам общих профессий и должностей для всех отраслей экономики», средства индивидуальной защиты выдаются в соответствии с указанными нормами, если нормы выдачи средств индивидуальной защиты по этим профессиям рабочих и должностям служащих специально не предусмотрены в типовых нормах для отдельных отраслей экономики (для сельскохозяйственных предприятий – *Типовые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в сельском и рыбном хозяйстве*, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 16 апреля 2020 г. № 36).

Наниматель имеет право выдавать работникам по согласованию с профессиональными союзами в пределах одного вида средства индивидуальной защиты, предусмотренного типовыми нормами, средство индивидуальной защиты с равноценными или более высокими (дополнительными) защитными свойствами и гигиеническими характеристиками. В отдельных случаях наниматель имеет право, исходя из особенностей производства (выполняемых работ), характера и условий труда, по согласованию с профсоюзами заменять один вид средства индивидуальной защиты, предусмотренный типовыми нормами, другим с равноценными или более высокими (дополнительными) защитными свойствами и гигиеническими характеристиками. Повышение уровня профессионального риска работников в результате замены средств индивидуальной защиты не допускается.

Наниматель имеет право в зависимости от условий труда и характера выполняемых работ выдавать работникам дополнительно не предусмотренные в типовых нормах средства индивидуальной защиты:

- от атмосферных осадков – плащ с капюшоном или полуплащ с капюшоном для защиты от воды;
- головы от механических воздействий (ударов), электрического тока – каску защитную, каскетку защитную;
- рук от механических воздействий – перчатки трикотажные или перчатки швейные (от истирания, порезов, проколов), рукавицы для защиты от вибрации;
- рук от воды и растворов нетоксичных веществ – перчатки из полимерных материалов для защиты от воды и растворов нетоксичных веществ;
- ног от воды и растворов нетоксичных веществ – сапоги (галоши) резиновые формовые;
- глаз от воздействия твердых частиц, газов, пыли, брызг жидкостей, ультрафиолетового, инфракрасного, лазерного, электромагнитного и других излучений, слепящей яркости света – очки защитные соответствующего типа;
- лица от воздействия твердых частиц, брызг жидкостей и расплавленного металла, ультрафиолетового и инфракрасного излучений, слепящей яркости света, радиоволн СВЧ-диапазона, термических рисков электрической дуги – щитки защитные лицевые соответствующего типа;
- органов слуха – противошумные наушники, противошумные вкладыши;
- органов дыхания от паров, газов, пыли, дыма, а также от содержащихся в них радионуклидов – противогазы, респираторы (полумаски и маски полнолицевые), самоспасатели и др.;
- от падения с высоты – пояс предохранительный, страховочную привязь или удерживающую привязь;
- от поражения электрическим током – диэлектрические средства индивидуальной защиты;
- от биологических объектов – накомарники;
- от наезда транспортных средств, травмирования в зоне работы грузоподъемных и иных машин и механизмов (в условиях ограниченной видимости) – жилет сигнальный;
- от иных вредных и (или) опасных производственных факторов.

Не предусмотренные в типовых нормах средства индивидуальной защиты выдаются работникам для обеспечения их безопасности в зависимости от воздействующих вредных и (или) опасных производственных факторов на основании аттестации рабочих мест по условиям труда, комплексной гигиенической оценки условий труда, оценки профессиональных рисков или требований нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда, с периодом использования «до износа» или как дежурные.

Дежурные средства индивидуальной защиты – средства индивидуальной защиты, предусмотренные для коллективного пользования и выдаваемые работникам только на время выполнения тех работ, для которых они предназначены, или закрепляемые за определенными рабочими местами и передаваемые от одной смены другой.

При обеспечении работников перчатками из резины и перчатками из полимерных материалов (кроме перчаток медицинских), не имеющими хлопковой основы или хлопковой прокладки, дополнительно к ним выдаются перчатки трикотажные с периодом использования «до износа».

При отсутствии профессии рабочего (должности служащего) в типовых нормах наниматель, исходя из характера и условий труда, анализа результатов оценки рисков от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочем месте работника, аттестации рабочего места по условиям труда, наличия вредных и (или) опасных производственных факторов и с учетом *Перечня средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда*, установленного согласно приложению к постановлению Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 15 октября 2010 г. № 145 «Об установлении перечня средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда, и о признании утратившим силу постановления Министерства труда Республики Беларусь от 19 апреля 2000 г. № 65», самостоятельно определяет средства индивидуальной защиты, необходимые для обеспечения безопасных условий труда работника, а также для защиты от загрязнения, и устанавливает нормы их выдачи.

Если в типовых нормах для профессии рабочего (должности служащего) предусмотрена выдача отдельных средств индивидуальной защиты дополнительно при определенных условиях труда или выполнении определенных видов работ, а по технологическому процессу, осуществляемому в организации, не предусмотрены указанные виды работ или результатами аттестации рабочих мест по условиям труда подтверждено отсутствие вредных производственных факторов, для защиты от которых данные средства индивидуальной защиты дополнительно предназначены, то эти средства индивидуальной защиты работнику не выдаются.

Наниматель, исходя из особенностей производства (выполняемых работ, услуг), определяет (уточняет) необходимый диапазон защитных свойств конкретного средства индивидуальной защиты, выдаваемого работнику в соответствии с типовыми нормами.

В целях выбора лучших по защитным свойствам, эксплуатационным, эргономическим, технико-эстетическим, гигиеническим и экономическим показателям средств индивидуальной защиты наниматель может проводить опытную эксплуатацию их образцов в условиях, соответствующих характеристикам производственной среды, тяжести и напряженности труда, для которых предусмотрено их применение, с учетом требований, соответствующих нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов.

В ходе опытной эксплуатации оцениваются эксплуатационные показатели (уровень безопасности при работе в средстве индивидуальной защиты, удобство ухода и хранения, износостойкость и изменение защитных свойств во время эксплуатации), эргономические показатели (удобство использования средства индивидуальной защиты, соответствие выполняемой работе, физической нагрузке, нагрузка на мышечную систему работника, отсутствие болевых ощущений), технико-эстетические показатели (внешний вид, силуэт, качество отделки, цветовая гамма материала, логотипы и эмблемы), гигиенические показатели (микроклимат между телом человека и средством индивидуальной защиты, тепло- и влажопроводимость, электризуемость), а также показатели экономической эффективности (рост производительности труда, увеличение скорости выполнения операции(й), срок службы (срок годности или срок хранения)).

Наниматели имеют право с учетом типовых норм и требований *Инструкции о порядке обеспечения работников средствами индивидуальной защиты* формировать нормы организации, в которых конкретизируются требования к показателям защитных свойств и гигиеническим характеристикам средств индивидуальной защиты. По отдельным наименованиям средств индивидуальной защиты могут устанавливаться более высокие показатели защитных свойств (дополнительные к предусмотренным в типовых нормах). Нормы организации могут содержать требования к конструктивным особенностям и стилю специальной одежды, применению логотипа (фирменного знака), нормы выдачи работникам дополнительных средств индивидуальной защиты, не предусмотренных в типовых нормах.

При изменении технологии производства работ, замене оборудования на более совершенное и, как следствие, исключении или снижении уровня вредных и (или) опасных производственных факторов наниматель по согласованию со службой охраны труда организации (специалистом по охране труда или уполномоченным должностным лицом, на которое возложены соответствующие обязанности по охране труда) и профсоюзами может отдельные виды средств индивидуальной защиты, предусмотренные в типовых нормах для защиты от вышеуказанных вредных и (или) опасных производственных факторов, не включать в нормы организации или предусматривать в них как дежурные средства индивидуальной защиты.

Нормы выдачи дежурных средств индивидуальной защиты устанавливают в организации по согласованию с профсоюзами. Количество дежурных средств индивидуальной защиты определяется исходя из числа занятых на данном рабочем месте в наиболее загруженную смену и норм выдачи аналогичных средств индивидуальной защиты для одного работника, содержащихся в типовых нормах.

2. ПОРЯДОК ВЫДАЧИ И ХРАНЕНИЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

При заключении трудового договора наниматель знакомит работника с порядком обеспечения и нормами выдачи средств индивидуальной защиты для соответствующей профессии рабочего (должности служащего). Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны быть исправны, соответствовать характеру и условиям работы, обеспечивать безопасные условия труда.

Выдаваемые средства индивидуальной защиты должны иметь документы, подтверждающие защитные свойства и гигиенические характеристики выдаваемых работникам средств индивидуальной защиты, такие как сертификаты соответствия (декларации о соответствии) (копии сертификатов соответствия (деклараций о соответствии)) на изделия, сертификаты соответствия (копии сертификатов соответствия) на материалы, из которых изготовлены средства индивидуальной защиты, санитарно-гигиенические заключения по результатам государственной санитарно-гигиенической экспертизы, протоколы исследований (испытаний) и измерений, технические условия изготовителя, паспорта на изделия, эксплуатационные документы (инструкции по эксплуатации и т. п.).

Наниматель имеет право обеспечивать работников специальной одеждой, принадлежащей ему на праве аренды. Средства индивидуальной защиты являются собственностью нанимателя (помимо арендуемых им средств индивидуальной защиты) и подлежат возврату по окончании периода использования, а также при увольнении работника до окончания периода использования, переводе у того же нанимателя на другую работу, для которой выданные средства индивидуальной защиты не предусмотрены типовыми нормами, нормами организации.

Период использования исчисляется со дня фактической выдачи работникам средства индивидуальной защиты, а для специальной одежды и специальной обуви от пониженных температур в период использования включается время ее хранения в теплый период года.

Периоды использования специальной одежды и специальной обуви могут быть продлены по решению нанимателя по согласованию с профсоюзами при условии занятости работника на условиях неполного рабочего

времени (неполный рабочий день или неполная рабочая неделя). В этом случае период использования может быть увеличен пропорционально разнице между рабочим временем нормальной продолжительности и фактически отработанным.

Наниматель по согласованию с профсоюзами может выдавать работникам одновременно два комплекта специальной одежды и специальной обуви на удвоенный период использования для улучшения эксплуатации и организации ухода за ними. В случае аренды специальной одежды количество комплектов в обороте определяется по договору с организацией, предлагающей специальную одежду в аренду.

Наниматель имеет право по истечении периода использования средства индивидуальной защиты при условии сохранения средством индивидуальной защиты защитных свойств, гигиенических характеристик, качества, установленных техническими нормативными правовыми актами, эксплуатационными документами и необходимыми для защиты работника от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, загрязнения, продлить период использования средства индивидуальной защиты в пределах сроков службы (сроков годности или сроков хранения), установленных его изготовителем.

Работникам сельскохозяйственных организаций и работникам леса, работающим в зонах радиоактивного загрязнения, выдаются вторые комплекты средств индивидуальной защиты, приобретение которых финансируется за счет средств, выделяемых в соответствии с Государственной программой по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 годы и на период до 2020 года, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 декабря 2010 г. № 1922.

Лица, осваивающие содержание образовательных программ профессионально-технического, среднего специального и высшего образования (далее – обучающиеся), привлекаемые к выполнению работ в организации при прохождении практики, производственного обучения, обеспечиваются специальной одеждой, специальной обувью и другими необходимыми средствами индивидуальной защиты по типовым нормам или нормам организации, установленным для работников соответствующих профессий рабочих (должностей служащих). Обучающимся, выполняющим при прохождении практики, производственного обучения работы, сопряженные с пребыванием вблизи работающих транспортных средств, самоходных и грузоподъемных машин, дополнительно выдается одежда специальная сигнальная повышенной видимости.

Бригадирам, мастерам и специалистам, выполняющим обязанности бригадиров, помощникам и подручным рабочим, профессии которых предусмотрены в типовых нормах, выдаются те же средства индивидуальной защиты, что и рабочим соответствующих профессий.

Предусмотренные в типовых нормах средства индивидуальной защиты выдаются работникам и в том случае, если они по занимаемой должности служащего являются старшими (старший инженер, старший механик, старший мастер и др.) или ведущими (ведущий инженер, ведущий механик и др.) и выполняют работы, которые дают право на получение средств индивидуальной защиты.

Работникам, совмещающим профессии рабочих (должности служащих) или постоянно выполняющим совмещаемые работы, в том числе и в комплексных бригадах, помимо выдаваемых им средств индивидуальной защиты по основной профессии рабочего (должности служащего) дополнительно выдаются в зависимости от выполняемых работ и другие виды средств индивидуальной защиты, предусмотренные типовыми нормами для совмещаемой профессии рабочего (должности служащего). В этих случаях период использования дополнительно выдаваемых средств индивидуальной защиты увеличивается нанимателем по согласованию с профсоюзами как для средств индивидуальной защиты, используемых неполный рабочий день.

Работникам, выполняющим обязанности временно отсутствующего работника без освобождения от основной работы, дополнительно выдаются другие средства индивидуальной защиты, предусмотренные типовыми нормами, нормами организации для временно отсутствующего работника, на время выполнения его обязанностей.

Руководители и специалисты, должности служащих которых не предусмотрены в типовых нормах, осуществляющие организацию и контроль за производственными процессами, эксплуатацией оборудования, состоянием условий и охраны труда и другие функции в соответствии со своими должностными обязанностями, в целях защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, а также на работах, связанных с загрязнением, обеспечиваются аналогичными для работников на данном участке работ средствами индивидуальной защиты с периодом использования «до износа».

Работникам, привлекаемым для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, выдаются предназначенные для этих целей средства индивидуальной защиты.

Предусмотренные в нормах организации дежурные средства индивидуальной защиты выдаются уполномоченным должностным лицам (мастерам, производителям работ и др.).

Средства индивидуальной защиты, не допускающие многократного применения (противошумные вкладыши, средства индивидуальной защиты органов дыхания и др.), выдаются работнику в виде одноразового комплекта перед началом рабочего дня (смены).

Выданные средства индивидуальной защиты от пониженных температур, предусмотренные типовыми нормами в холодный период года, с наступлением теплого периода года сдаются для организованного хранения. В процессе хранения они подвергаются дезинфекции, очищаются от грязи и пыли, просушиваются, ремонтируются и периодически подвергаются осмотру. Период применения и место их хранения устанавливаются нанимателем совместно с профсоюзами с учетом местных производственных и климатических условий. По окончании периода применения средств индивидуальной защиты от пониженных температур они принимаются на

хранение по именному списку. После хранения средства индивидуальной защиты от пониженных температур возвращаются тем работникам, от которых они были приняты на хранение.

Если применение средств индивидуальной защиты от пониженных температур осуществляется и в теплый период года (работа в холодильниках, охлаждаемых помещениях и других аналогичных условиях), период их использования сокращают с учетом отработанного в теплый период года времени по решению нанимателя, согласованному с профсоюзами.

Средства индивидуальной защиты хранятся с соблюдением требований, установленных в нормативных правовых актах, технических нормативных правовых актах, эксплуатационных документах, в отдельных сухих помещениях изолированно от других предметов и материалов рассортированными по видам, ростам и защитным свойствам.

Для хранения выданных работникам средств индивидуальной защиты наниматель предоставляет в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов специально оборудованные помещения (гардеробные) со шкафами для раздельного хранения личной одежды (обуви) и специальной одежды (специальной обуви).

Средства индивидуальной защиты, возвращенные работниками и пригодные для использования, ремонтируются и применяются по назначению, а непригодные для использования списываются и направляются для ремонта средств индивидуальной защиты, находящихся в эксплуатации, а также для производственных нужд или сдаются на переработку как вторичное сырье.

В тех случаях, когда отдельные виды средств индивидуальной защиты не могут быть приняты для использования в качестве вторичного сырья, они утилизируются.

Выдача и сдача работниками средств индивидуальной защиты отмечаются в личной карточке учета средств индивидуальной защиты.

В личной карточке отражаются следующие сведения:

- о работнике – фамилия, собственное имя, отчество (если таковое имеется), структурное подразделение организации, в котором работает работник, профессия рабочего (должность служащего), дата приема на работу, дата изменения профессии рабочего (должности служащего) в период работы в организации (если имело место), пол, рост, размеры одежды (обуви, средства индивидуальной защиты головы, противогаза, респиратора, рукавиц, перчаток), показатели корректирующих очков (при их наличии);

- о предусмотренных по установленным нормам выдачи средства индивидуальной защиты – наименование, классификация (маркировка) по защитным свойствам или конструктивным особенностям, норма выдачи.

Достоверность указанных сведений подтверждается в личной карточке подписями главного бухгалтера (бухгалтера) организации, специалиста отдела кадров, руководителя структурного подразделения, в котором работает работник, специалиста по охране труда или уполномоченного должностного лица, на которого возложены соответствующие обязанности по охране. Работник должен быть ознакомлен со сведениями, внесенными в личную карточку, под подпись.

Кроме вышеуказанных сведений, в личную карточку вносятся сведения о фактически выданных средствах индивидуальной защиты (наименование, классификация (маркировка) по защитным свойствам или конструктивным особенностям, дата выдачи, количество, процент износа на дату выдачи, стоимость), которые подтверждаются подписью работника, а также о возвращении средств индивидуальной защиты (дата возвращения, количество, процент износа, стоимость), подтвержденные подписями сдавшего средство индивидуальной защиты и принявшего его работников.

Допускается ведение личных карточек в электронной форме, обеспечивающей идентификацию работника. При этом в электронной форме личной карточки вместо личной подписи работника указываются номер и дата документа бухгалтерского учета о получении средств индивидуальной защиты, в котором имеется личная подпись работника, получающего средства индивидуальной защиты.

Наниматель вправе организовать выдачу средств индивидуальной защиты и их сменных компонентов простой конструкции, не требующих проведения дополнительного инструктажа по порядку их применения, посредством автоматизированных систем выдачи (вендингового оборудования). При этом требуются идентификация работника и автоматическое заполнение данных о выданных средствах индивидуальной защиты в электронную форму личной карточки работника.

Средства индивидуальной защиты (в том числе арендованные), бывшие в употреблении, выдаются другим работникам только после стирки, химчистки, дезинфекции и ремонта. Период их дальнейшего использования определяется в зависимости от процента износа средства индивидуальной защиты, который вносится в личную карточку работника.

Работникам не допускается выносить средства индивидуальной защиты за пределы территории нанимателя по окончании работы. В отдельных случаях там, где по условиям работы установленный порядок хранения средств индивидуальной защиты не может быть обеспечен (на лесозаготовках, геологоразведочных работах, строительно-монтажных работах в полевых условиях и др.), они могут оставаться в нерабочее время у работников, что определяется правилами внутреннего трудового распорядка, коллективным договором, трудовым договором (контрактом).

Споры по вопросам выдачи и использования средств индивидуальной защиты рассматриваются в соответствии с законодательством.

3. ПОРЯДОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (ЭКСПЛУАТАЦИИ И УХОДА) СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Работники используют и правильно применяют предоставленные им средства индивидуальной защиты, а в случаях их отсутствия или неисправности – немедленно уведомляют об этом непосредственного руководителя.

Наниматель:

- не допускает выполнения работ без применения работниками необходимых средств индивидуальной защиты;

- организывает надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты (своевременное осуществление химчистки, стирки, ремонта, дегазации, дезактивации, дезинфекции, дезинсекции и обеспыливания);

- обеспечивает замену или ремонт средства индивидуальной защиты, пришедшего в негодность до истечения периода использования по причинам, не зависящим от работника (замена осуществляется на основании акта, составленного с участием представителей профсоюзов);

- обеспечивает в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов, эксплуатационных документов проведение испытаний и проверок исправности средств индивидуальной защиты. После испытания на средства индивидуальной защиты наносится отметка (клеймо, штамп) о сроках следующего испытания;

- обеспечивает своевременную замену средств индивидуальной защиты органов дыхания (респираторы, противогазы и др.) или отдельных сменных частей (компонентов) этих средств (фильтрующие коробки, фильтрующие патроны, фильтры, соединительные шланги и др.) при несоответствии значений показателей качества, определяющих защитные свойства названных средств индивидуальной защиты (их отдельных частей), значениям, установленным в технических нормативных правовых актах на средства конкретного класса, типа, или при истечении времени защитного действия, сроков службы (сроков годности или сроков хранения), указанных в эксплуатационных документах;

- при выдаче средств индивидуальной защиты, применение которых требует от работников практических навыков (респираторы, противогазы, самоспасатели, страховочные привязи, каски и др.), обеспечивает проведение инструктажа работников по правилам пользования и простейшим способам проверки работоспособности и исправности этих средств индивидуальной защиты, при необходимости организывает тренировку работников по их применению.

В случаях производственной необходимости в структурных подразделениях организации (в цехах, на участках) устраиваются сушилки для специальной одежды и специальной обуви, камеры для обеспыливания специальной одежды и установки для дегазации, дезактивации и обезвреживания средств индивидуальной защиты.

Химчистка, стирка, ремонт, дегазация, дезактивация, дезинфекция, дезинсекция и обеспыливание средств индивидуальной защиты производятся нанимателем в сроки, установленные по согласованию с профсоюзами с учетом производственных условий и в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями. При необходимости указанные меры по уходу за средствами индивидуальной защиты производятся досрочно.

При химчистке, стирке, дегазации, дезактивации, дезинфекции, дезинсекции и обезвреживании специальной одежды обеспечивается сохранение ее защитных свойств.

При остаточном после дезактивации загрязнении средств индивидуальной защиты радионуклидами выше допустимых пределов их эксплуатация прекращается.

В случае инфекционного заболевания работника средства индивидуальной защиты, которыми он пользовался, подвергаются дезинфекции или уничтожению, а помещение, в котором они хранились, – дезинфекции по решению органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор.

Специальная обувь регулярно подвергается чистке и смазке, для чего работники обеспечиваются соответствующими условиями и средствами (места для чистки специальной обуви, щетки, мази и др.).

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ПОТРЕБНОСТИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Вариант	№ и дата утверждения норм	№ п/п со- гласно нормам	Наименование профессии, должности	Количество работающих	
				всего	в т. ч. женщин
1	2	3	4	5	6
Животноводство, птицеводство и ветеринария					
1	№ 36 16.04. 2020	19	Животновод	3	2
		52	Оператор животноводческих комплексов и механизированных ферм	4	1
		27	Зоотехник	2	1
		61	Оператор по искусственному осеменению животных и птицы	3	2
		12	Ветеринарный врач	3	1
2	№ 36 16.04. 2020	25	Зверовод	2	2
		53	Оператор машинного доения	3	2
		28	Зоотехник по птицеводству	2	2
		60	Оператор по ветеринарной обработке животных	2	1
		14	Ветеринарно-санитарный врач	2	–
3	№ 36 16.04. 2020	30	Птицевод	4	2
		6	Оператор свиноводческих комплексов и механизированных ферм	3	2
		29	Зоотехник-селекционер	2	1
		74	Приготовитель кормов	2	–
		13	Ветеринарный фельдшер	3	1
4	№ 36 16.04. 2020	77	Свиновод	3	2
		63	Оператор птицефабрик и механизированных ферм	4	1
		27	Главный зоотехник	3	1
		20	Животновод по уходу за рабочими животными	3	1
		73	Санитар ветеринарный	2	2
5	№ 36 16.04. 2020	39	Конюх	3	–
		65	Оператор цехов по приготовлению кормов	3	1
		15	Заведующий ветеринарным участком	3	2
		18	Дояр	2	1
		12	Ветеринарный врач	3	1
Полеводство, овощеводство, плодководство, агрохимия, защита растений					
1	№ 36 16.04. 2020	43	Льновод	5	3
		58	Оператор линии протравливания семян	3	2
		6	Бригадир производственной бригады	3	1
		67	Питомниковод	3	2
		1	Главный агроном	3	1
2	№ 36 16.04. 2020	51	Овощевод	4	4
		57	Оператор сушильных установок	2	–
		10	Начальник сельскохозяйственного участка	2	2
		69	Садовод	4	3
		3	Агроном-садовод	2	–
3	№ 36 16.04. 2020	70	Свекловод	3	3
		5	Агроном по защите растений	2	1
		10	Начальник сельскохозяйственного участка	3	1
		69	Садовод	2	1
		1	Агроном	3	1
4	№ 36 16.04. 2020	71	Семеновод	2	1
		5	Агроном по защите растений	2	1
		68	Полевод	4	4
		2	Агроном-овощевод	2	1
		41	Лаборант агрохимического анализа	3	1
5	№ 36 16.04. 2020	69	Садовод	2	1
		51	Овощевод	5	3
		6	Бригадир производственной бригады	3	1
		57	Оператор сушильных установок	2	–
		2	Агроном-овощевод	2	1
Гидромелиорация					
1	№ 166 08.12. 2005	180	Инженер по охране труда	1	1
		77	Машинист бульдозера	4	–
		2	Водитель автомобиля	2	1
	№ 36 16.04. 2020	62	Оператор полей орошения и фильтрации	3	1
		35	Инженер-гидротехник	3	1
2	№ 166 08.12. 2005	174	Кладовщик	2	1
		120	Машинист экскаватора	3	1
		52	Грузчик	3	–
		156	Тракторист	2	–
		25	Механик	3	–

1	2	3	4	5	6
3	№ 166 08.12. 2005	125	Монтажник строительных конструкций	2	1
		86	Машинист землеройно-фрезерных машин	3	–
		127	Мостовщик	2	1
		101	Машинист трубоукладчика	3	2
		52	Грузчик	2	–
4	№ 36 16.04. 2020	35	Инженер-гидротехник	3	2
		62	Оператор полей орошения и фильтрации	2	1
	№ 166 08.12. 2005	120	Машинист экскаватора	2	–
		2	Водитель автомобиля	3	1
		127	Мостовщик	2	1
5	№ 166 08.12. 2005	77	Машинист бульдозера	3	–
		25	Механик	2	–
		30	Машинист трубоукладчика	4	–
		180	Инженер по охране труда	2	1
		125	Монтажник строительных конструкций	3	1
Механизация					
1	№ 166 08.12. 2005	2	Водитель автомобиля	4	1
		120	Машинист экскаватора	2	–
	№ 36 16.04. 2020	78	Слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования	3	–
		36	Инженер по эксплуатации машинно-тракторного парка	3	–
		57	Оператор сушильных установок	2	1
2	№ 36 16.04. 2020	84	Тракторист-машинист сельхозпроизводства	4	–
		8	Заведующий машинным двором	2	–
		58	Оператор линии протравливания семян	2	1
	№ 166 08.12. 2005	174	Кладовщик	2	1
		15	Слесарь по ремонту автомобилей	2	–
3	№ 36 16.04. 2020	44	Мастер-наладчик по техобслуживанию машинно-тракторного парка	2	–
		65	Оператор цехов по приготовлению кормов	2	1
	№ 166 08.12. 2005	255	Механик	2	–
		180	Инженер по охране труда	2	1
		15	Слесарь по ремонту автомобилей	3	–
4	№ 166 08.12. 2005	77	Машинист бульдозера	3	–
		52	Грузчик	2	–
		174	Кладовщик	2	1
	№ 36 16.04. 2020	78	Слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования	2	–
		8	Заведующий машинным двором	2	1
5	№ 166 08.12. 2005	120	Машинист экскаватора	2	–
		2	Водитель автомобиля	3	1
		180	Инженер по охране труда	2	1
	№ 36 16.04. 2020	57	Оператор сушильных установок	2	1
		36	Инженер по эксплуатации машинно-тракторного парка	2	–
Строительство					
1	№ 54 14.04. 2010	18	Каменщик	4	2
		33	Машинист автовышки	2	–
		99	Монтажник наружных трубопроводов	2	–
		170	Механик участка строительного	2	–
		123	Облицовщик-плиточник	3	3
2	№ 54 14.04. 2010	132	Плотник-бетонщик	3	1
		58	Машинист крана автомобильного	3	–
		143	Стекольщик	2	1
		104	Монтажник санитарно-технических систем и оборудования	2	–
		13	Землекоп	4	2
3	№ 54 14.04. 2010	154	Электрогазосварщик	2	1
		55	Машинист компрессора передвижного	3	1
		3	Бетонщик	2	1
		168	Мастер строительных и монтажных работ	4	2
		131	Плотник	2	–
4	№ 54 14.04. 2010	153	Штукатур	4	3
		170	Механик участка строительного	2	–
		144	Столяр	3	1
		58	Машинист крана автомобильного	2	–
		99	Монтажник наружных трубопроводов	2	–

1	2	3	4	5	6
5	№ 54 14.04. 2010	127	Паркетчик	2	1
		168	Мастер строительных и монтажных работ	3	2
		33	Машинист автовышки	3	—
		123	Облицовщик-плиточник	2	1
		34	Машинист автогрейдера	2	—
Землеустройство					
1	№ 131 23.11. 2004	90	Геодезист	4	3
		99	Специалист по кадастру и геоинформационным системам	3	3
		123	Инженер	3	2
		103	Техник-картограф	3	2
		108	Землекоп	2	1
2	№ 131 23.11. 2004	96	Картограф	3	2
		112	Главный специалист	3	1
		106	Водитель автомобиля	2	—
		144	Начальник сектора	3	2
		152	Техник	3	2
3	№ 131 23.11. 2004	95	Инженер по землеустройству	3	2
		113	Директор	2	1
		120	Заведующий складом	2	1
		130	Начальник бюро	2	2
		92	Главный механик	2	—
4	№ 131 23.11. 2004	91	Главный геодезист	3	2
		140	Начальник отдела транспорта	1	—
		99	Специалист по кадастру и геоинформационным системам	4	3
		96	Картограф	4	2
		123	Инженер	2	1
5	№ 131 23.11. 2004	103	Техник-картограф	3	2
		136	Начальник отдела	3	1
		95	Инженер по землеустройству	2	1
		102	Техник-геодезист	4	2
		120	Заведующий складом	2	1
Рыбоводство					
1	№ 68 27.05. 2003	252	Аппаратчик обработки рыбьего жира	3	2
		254	Изготовитель орудий лова	2	—
		260	Оператор копильной установки	2	1
		256	Машинист машин и механизмов внутренних водоемов	3	—
		266	Рыбовод	3	1
2	№ 68 27.05. 2003	257	Машинист рыбопромысловых машин и механизмов	2	—
		259	Обработчик рыбы и морепродуктов	3	2
		261	Оператор рыбокопильной механизированной линии	2	1
		263	Приготовитель водорослевого порошка	3	2
		265	Рыбак прибрежного лова	2	—
3	№ 68 27.05. 2003	254	Изготовитель орудий лова	2	1
		259	Обработчик рыбы и морепродуктов	3	2
		257	Машинист рыбопромысловых машин и механизмов	1	—
		264	Приемщик плавсредств	3	1
		252	Аппаратчик обработки рыбьего жира	2	1
4	№ 68 27.05. 2003	265	Рыбак прибрежного лова	3	1
		260	Оператор копильной установки	2	1
		263	Приготовитель водорослевого порошка	3	2
		254	Изготовитель орудий лова	2	1
		256	Машинист машин и механизмов внутренних водоемов	2	—
5	№ 68 27.05. 2003	266	Рыбовод	3	1
		264	Приемщик плавсредств	2	1
		261	Оператор рыбокопильной линии	2	—
		259	Обработчик рыбы и морепродуктов	1	1
		265	Рыбак прибрежного лова	3	1
Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции					
1	№ 36 16.04. 2020	56	Оператор линии по производству муки и гранул	3	2
		37	Инженер-радиолог	3	2
	№ 68 27.05. 2003	233	Оператор дезинсекционных установок	2	1
		237	Мастер смены	3	1
		230	Весовщик	2	1
2	№ 68 27.05. 2003	226	Аппаратчик комбикормового производства	3	1
		234	Оператор пакетформирующих машин	2	2
		240	Начальник цеха	1	—
		229	Аппаратчик обработки зерна	2	1
		236	Заведующий складом	2	1

1	2	3	4	5	6
3	№ 68 27.05. 2003	229	Аппаратчик обработки зерна	2	1
		235	Оператор пульта управления	3	1
		238	Мастер цеха	2	2
	№ 36 16.04. 2020	57	Оператор сушильных установок	2	–
		41	Лаборант агрохимического анализа	2	2
4	№ 68 27.05. 2003	227	Аппаратчик крупяного производства	3	2
		231	Машинист зерновых погрузочно-разгрузочных машин	3	–
		239	Начальник участка	2	1
		236	Заведующий складом	2	1
	№ 36 16.04. 2020	59	Техник-лаборант по оценке качества испытываемых сортов сельскохозяйственных культур	2	2
5	№ 36 16.04. 2020	57	Оператор сушильных установок	3	1
		41	Лаборант агрохимического анализа	2	2
	№ 68 27.05. 2003	229	Аппаратчик обработки зерна	2	–
		240	Начальник цеха	2	1
		235	Оператор пульта управления	2	1

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какой нормативный документ определяет порядок обеспечения работников средствами индивидуальной защиты?
2. В соответствии с какими нормами обеспечиваются СИЗ работники сельского хозяйства?
3. Что такое дежурные средства индивидуальной защиты? Как определяется их потребность?
4. Имеет ли право наниматель заменять один вид средств индивидуальной защиты, предусмотренный установленными нормами, другим?
5. Кто обязан обеспечить надлежащее содержание средств индивидуальной защиты (стирку, ремонт, дезинфекцию и т. д.)?
6. Каков порядок выдачи и хранения СИЗ?
7. В каком документе ведется учет выдачи и возврата СИЗ?
8. Каков порядок использования СИЗ?

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Потребность средств индивидуальной защиты для работников отдельных профессий

№ п/п	Наименование профессий и должностей	Численность работников		Наименование средств индивидуальной защиты	Нормы выдачи (шт., пар) на год	Единица измерения, шт., пар	Потребность
		всего	в т. ч. женщин				

Приложение 2

Общая потребность средств индивидуальной защиты

№ п/п	Наименование средств индивидуальной защиты	Единица измерения, шт., пар	Потребность	Распределение по полу	
				для мужчин	для женщин

Форма личной карточки учета средств индивидуальной защиты*Лицевая сторона личной карточки*

Организация (предприятие) _____

Личная карточка № _____
учета средств индивидуальной защиты**Сведения о работнике**Фамилия _____
Имя _____ Отчество _____Структурное подразделение _____
Профессия (должность) _____Дата поступления на работу _____
Дата изменения профессии (должности) _____

Показатели корригирующих очков _____

Пол _____
Рост _____
Размер:
одежды _____
обуви _____
головного убора _____
противогаза _____
респиратора _____
рукавиц _____
перчаток _____**Предусмотрено по установленным нормам**

Наименование средств индивидуальной защиты	Классификация (маркировка) по защитным свойствам	Норма выдачи

Главный бухгалтер (бухгалтер) _____

Согласовано:

специалист отдела кадров _____

руководитель структурного подразделения _____

специалист по охране труда _____

ответственное лицо за выдачу средств индивидуальной защиты _____

Ознакомлен: _____ (работник)

Оборотная сторона личной карточки

Наименование средств индивидуальной защиты	Классификация (маркировка) по защитным свойствам	Выдано				
		Дата	Количество	% износа	Стоимость	Расписка в получении
1	2	3	4	5	6	7

Возвращено					
Дата	Количество	% износа	Стоимость	Расписка сдавшего	Расписка в приемке
8	9	10	11	12	13

РАЗДЕЛ 3 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА**ТЕМА 3.1 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ
ПО ОХРАНЕ ТРУДА РАБОТНИКОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА****ВВЕДЕНИЕ**

Важнейшими организационными мероприятиями по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, обеспечению конституционного права граждан на здоровые и безопасные условия труда являются обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда работников сельского хозяйства. Организацию обучения, инструктажа и проверки знаний по вопросам охраны труда работников в системе Министерства сельского хозяйства Республики Беларусь определяет Инструкция о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда, утвержденная постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 175 (с последующими изменениями и дополнениями) (далее – Инструкция).

Инструкция устанавливает порядок и виды обучения, инструктажей и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов, рабочих, учащихся, студентов, воспитанников, распространяется на всех работодателей (нанимателей) независимо от форм собственности и сферы хозяйственной деятельности и является обязательной для исполнения всеми хозяйствами, предприятиями, учреждениями и организациями Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Работодатели, в соответствии со статьей 17 Закона Республики Беларусь «Об охране труда», осуществляют обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний работающих по вопросам охраны труда.

Работники, совмещающие несколько должностей служащих (профессий рабочих), должны быть обучены по вопросам охраны труда, пройти инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда по совмещаемым должностям служащих (профессиям рабочих) в случаях, если это требуется по совмещаемым должностям служащих (профессиям рабочих).

Работники, исполняющие обязанности временно отсутствующих работников, должны быть обучены по вопросам охраны труда, пройти инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда в объеме требований, по которым исполняются обязанности, в случаях, если это требуется по указанным должностям служащих (профессиям рабочих).

Руководители и специалисты, выполняющие работы по профессиям рабочих или отдельным видам работ с повышенной опасностью, проходят обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда по профессиям рабочих или отдельным видам работ с повышенной опасностью.

Работники-надомники при эксплуатации оборудования, инструментов, механизмов и приспособлений, предоставленных им в бесплатное пользование, проходят инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствии с Инструкцией.

Перед началом трудовой деятельности с обучающимися и другими работающими, являющимися участниками студенческих отрядов и лагерей труда и отдыха, проводится обучение основам законодательства об охране труда.

Организации, которые привлекают к работам (оказанию услуг) в период прохождения практики, производственного обучения обучающихся, проводят инструктаж по охране труда, обучение безопасным методам и приемам работы в соответствии с нормативными правовыми актами, регулирующими вопросы прохождения практики, производственного обучения учащихся в учреждениях образования, с Инструкцией.

1. ОБУЧЕНИЕ ПО ВОПРОСАМ ОХРАНЫ ТРУДА

Обучение по вопросам охраны труда проводится при подготовке, переподготовке, повышении квалификации, на обучающих курсах в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании, другими нормативными правовыми актами, настоящей Инструкцией.

Проведение обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда работников организует служба охраны труда (специалист по охране труда) или уполномоченное должностное лицо нанимателя, на которое возложены обязанности специалиста по охране труда, совместно со структурными подразделениями организации.

Учебно-программная документация образовательных программ профессиональной подготовки рабочих (служащих), образовательных программ переподготовки рабочих (служащих) должна предусматривать теоретическое обучение по вопросам охраны труда и производственное обучение безопасным методам и приемам работы.

Теоретическое обучение по вопросам охраны труда проводится в рамках учебной дисциплины «Охрана труда» и (или) соответствующих разделов специальных дисциплин в объеме не менее 10 ч.

При обучении по профессиям рабочих, занятых на работах с повышенной опасностью, учебная дисциплина «Охрана труда» преподается в объеме не менее 60 ч в учреждениях профессионально-технического образования и не менее 20 ч при обучении непосредственно в организации.

2. СТАЖИРОВКА И ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ ПО ВОПРОСАМ ОХРАНЫ ТРУДА

Работающие по профессии рабочих (далее – рабочие), принятые или переведенные на работы с повышенной опасностью, опасные производственные объекты и (или) потенциально опасные объекты, либо имеющие перерыв в выполнении указанных работ более одного года, к самостоятельной работе допускаются после прохождения стажировки по вопросам охраны труда (далее – стажировка) и последующей первичной проверки знаний по вопросам охраны труда.

Во время стажировки рабочие выполняют работу под руководством лица, уполномоченного работодателем (далее – руководитель стажировки), из числа руководителей соответствующих подразделений (специалистов) либо других высококвалифицированных работников, имеющих стаж практической работы по данной профессии или виду работ не менее трех лет. За руководителем стажировки может быть закреплено не более двух рабочих. Руководитель стажировки и рабочие, проходящие стажировку, должны быть ознакомлены с приказом (распоряжением) о прохождении стажировки под подпись.

При необходимости специалисты, принятые или переведенные на работы, связанные с ведением технологических процессов, эксплуатацией, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, инженерных коммуникаций капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений, а также занятые на подземных работах, перед допуском к самостоятельной работе проходят стажировку.

Руководитель организации с учетом требований соответствующих технических нормативных правовых актов, локальных правовых актов устанавливает перечень должностей служащих (профессий рабочих), которые должны проходить стажировку, и определяет ее продолжительность в зависимости от квалификации рабочих и видов выполняемых ими работ не менее двух рабочих дней (смен). При невозможности обеспечить в организа-

циях прохождение рабочими, специалистами стажировки допускается ее прохождение в другой организации, где имеются аналогичные должности служащих (профессии рабочих), выполняются аналогичные виды работ.

Результаты проведения стажировки регистрируются в журнале регистрации инструктажа по охране труда (прил. 1) или личной карточке по охране труда (прил. 2) (в случае ее применения).

В случае если рабочий проходил производственное обучение в организации на оборудовании, на котором он будет впоследствии работать, непосредственно перед допуском к самостоятельной работе, стажировка по решению руководителя организации может не проводиться.

На основании типового перечня должностей руководителей и специалистов, отдельных категорий работающих, которые должны проходить проверку знаний по вопросам охраны труда (прил. 3), руководитель организации утверждает соответствующий перечень.

Руководители и специалисты не позднее месяца со дня назначения на должность проходят первичную проверку знаний по вопросам охраны труда, а также периодически согласно требованиям технических нормативных правовых актов, но не реже одного раза в три года проходят проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствующих комиссиях для проверки знаний по вопросам охраны труда.

Руководители и специалисты, являющиеся членами соответствующей комиссии для проверки знаний по вопросам охраны труда, проходят проверку знаний по вопросам охраны труда не позднее одного месяца со дня включения в состав комиссии, а также периодически, не реже одного раза в три года в соответствующей комиссии для проверки знаний по вопросам охраны труда.

Работающие проходят проверку знаний по вопросам охраны труда в комиссиях для проверки знаний работающих по вопросам охраны труда, которые создаются работодателями, если иное не установлено ст. 25 Закона Республики Беларусь «Об охране труда».

Прохождение работающими проверки знаний по вопросам охраны труда допускается в соответствующих комиссиях учреждений образования после их обучения по вопросам охраны труда, если иное не установлено ст. 25 Закона Республики Беларусь «Об охране труда».

Проверка знаний по вопросам охраны труда работающих проводится в объеме требований нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, а также локальных правовых актов, соблюдение которых входит в трудовые обязанности работающих.

Перед проверкой знаний по вопросам охраны труда работодателем для работающих при необходимости организуются информационные мероприятия (семинары, лекции, консультации и др.) по вопросам охраны труда. О дате, времени и месте проведения первичной и периодической проверок знаний по вопросам охраны труда работники уведомляются любым удобным способом не позднее чем за 15 календарных дней, для остальных работающих дата, время и место проведения проверки знаний по вопросам охраны труда устанавливаются по договоренности сторон до начала выполнения работ (оказания услуг).

По итогам прохождения проверки знаний работающих по вопросам охраны труда составляется протокол проверки знаний по вопросам охраны труда, а также вносится запись в личную карточку по охране труда (если она применяется).

Работающим, прошедшим первичную проверку знаний по вопросам охраны труда, выдается удостоверение по охране труда (прил. 4).

Допуск работающих к самостоятельной работе после прохождения первичной проверки знаний по вопросам охраны труда осуществляется руководителем организации (структурного подразделения) и оформляется приказом (распоряжением).

Рабочие, занятые на работах с повышенной опасностью, а также на опасных производственных объектах и (или) потенциально опасных объектах, проходят периодическую проверку знаний по вопросам охраны труда не реже одного раза в 12 месяцев.

Перечень профессий рабочих, которые должны проходить проверку знаний по вопросам охраны труда, устанавливается руководителем организации на основании требований соответствующих технических нормативных правовых актов и с учетом типового перечня работ с повышенной опасностью (прил. 5).

Периодическая проверка знаний работающих по вопросам охраны труда проводится до истечения действия результатов первичной либо предыдущей периодической проверки знаний по вопросам охраны труда.

Работающие, не прошедшие первичную или периодическую проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствующих комиссиях (показавшие неудовлетворительные знания, не явившиеся на проверку знаний без уважительной причины), подлежат повторной проверке знаний по вопросам охраны труда не позднее одного месяца со дня принятия решения о повторной проверке знаний по вопросам охраны труда. Работающие, не прошедшие проверку знаний по вопросам охраны труда повторно, не допускаются к выполнению работ (оказанию услуг). Вопрос о работе по профессии рабочего (соответствии занимаемой должности служащего) работника, не прошедшего проверку знаний по вопросам охраны труда повторно, рассматривается нанимателем в соответствии с законодательством.

Проверка знаний по вопросам охраны труда работающих, не прошедших первичную, периодическую проверки знаний по вопросам охраны труда в установленный срок вследствие болезни, отпуска или по другой уважительной причине, осуществляется в течение месяца со дня их выхода на работу.

Внеочередная проверка знаний по вопросам охраны труда рабочих независимо от срока проведения первичной, периодической проверок знаний по вопросам охраны труда проводится:

- по требованию контролирующих (надзорных) органов – в сроки, установленные указанными органами;
 - по решению (распоряжению) руководителя организации (структурного подразделения) или уполномоченного должностного лица организации, ответственного за организацию охраны труда, – в сроки, установленные указанными лицами;
 - по требованию работников службы охраны труда (специалиста по охране труда) либо уполномоченного должностного лица нанимателя, на которое возложены обязанности специалиста по охране труда, – в сроки, установленные указанными лицами;
 - по письменному требованию республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, областных и Минского городского исполнительных комитетов, вышестоящих организаций в отношении подчиненных (входящих в состав (систему)) организаций – в сроки, установленные указанными органами и организациями.
- Внеочередная проверка знаний руководителей и специалистов по вопросам охраны труда независимо от срока проведения первичной или периодической проверки знаний по вопросам охраны труда проводится:
- при переводе руководителя или специалиста на другое место работы, где требуются дополнительные знания по охране труда, – в течение месяца с даты перевода;
 - при принятии нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, локальных правовых актов, содержащих требования по охране труда, соблюдение которых входит в должностные обязанности руководителей и специалистов, – в течение месяца со дня их вступления в силу (при этом осуществляется проверка знаний по вопросам охраны труда только данных актов законодательства);
 - по требованию контролирующих (надзорных) органов при выявлении нарушений требований нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, недостатков в организации работы по охране труда, обнаружении недостаточных знаний руководителей и специалистов – в сроки, установленные указанными органами;
 - по письменному требованию республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, областных и Минского городского исполнительных комитетов, вышестоящих организаций в отношении подчиненных (входящих в состав (систему)) организаций при выявлении нарушений требований нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, недостатков в организации работы по охране труда – в сроки, установленные указанными органами и организациями;
 - по решению (распоряжению) руководителя организации либо уполномоченных им должностных лиц или должностных лиц, ответственных за организацию охраны труда в организации (структурных подразделениях), при выявлении нарушений требований по охране труда или незнании норм нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, локальных правовых актов, которые могут привести или привели к аварии, несчастному случаю на производстве и другим тяжелым последствиям, – в сроки, установленные указанными лицами;
 - при перерыве в работе в данной должности более одного года – в течение месяца после выхода на работу.

3. ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Работающие в обязательном порядке должны проходить инструктаж по охране труда.

По характеру и времени проведения инструктаж по охране труда подразделяется на вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой.

Вводный инструктаж по охране труда (далее, если не указано иное, – вводный инструктаж) проводится с работниками:

- при приеме их на работу в организацию;
- временном переводе их к другому нанимателю.

Вводный инструктаж проводится с работающими при участии их в производственном процессе, привлечении к работам (оказанию услуг) в организации или на ее территории, выполнении работ (оказании услуг) по заданию организации (по заключенному с организацией договору).

Вводный инструктаж проводится с обучающимися, проходящими в организации производственную практику, работниками других организаций, в том числе командированными, при участии их в производственном процессе или выполнении работ на территории организации.

Вводный инструктаж проводится по программе вводного инструктажа по охране труда (инструкции для проведения вводного инструктажа по охране труда), разработанной с учетом специфики деятельности организации на основании типового перечня вопросов программы вводного инструктажа по охране труда (прил. 6).

Программа вводного инструктажа по охране труда (инструкция для проведения вводного инструктажа по охране труда) утверждается руководителем организации.

Допускается совмещать проведение вводного инструктажа с проведением противопожарного инструктажа при условии, что рассмотрение вопросов программы вводного противопожарного инструктажа согласно прил. 1 к Инструкции о порядке подготовки работников по вопросам пожарной безопасности и проверки их знаний в данной сфере, утвержденной постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 22 мая 2018 г. № 36, предусмотрено программой вводного инструктажа по охране труда в полном объеме.

Вводный инструктаж проводит специалист по охране труда или уполномоченное должностное лицо нанимателя, на которое возложены обязанности специалиста по охране труда. В микроорганизациях вводный инструктаж может проводиться руководителем организации.

При территориальной удаленности структурного подразделения и объектов организации руководителем организации могут возлагаться обязанности по проведению вводного инструктажа на уполномоченное должностное лицо нанимателя. Регистрация вводного инструктажа в этом случае осуществляется по месту его проведения.

Регистрация вводного инструктажа осуществляется в журнале регистрации вводного инструктажа по охране труда (прил. 7). В микроорганизациях регистрацию вводного инструктажа допускается осуществлять в журнале регистрации инструктажа по охране труда.

Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте (далее, если не указано иное, – первичный инструктаж на рабочем месте) проводится до начала самостоятельной работы с работниками:

- принятыми на работу;
- при переводе или перемещении из одного структурного подразделения в другое либо которым поручается выполнение новой для них работы;
- при временном переводе их к другому нанимателю.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится до начала самостоятельной работы с работниками-надомниками при эксплуатации оборудования, инструментов, механизмов и приспособлений, предоставленных им в бесплатное пользование, а также с работающими, участвующими в технологическом процессе, привлеченными к работам (оказанию услуг) в организации или выполняющими работы (оказывающими услуги) по заданию организации (по заключенному с организацией договору).

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов работы. Первичный инструктаж на рабочем месте допускается проводить с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится по инструкциям по охране труда для профессий рабочих и (или) отдельных видов работ (услуг) или утвержденной руководителем организации программе первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте, составленной с учетом требований нормативных правовых актов, регулирующих отношения в области охраны труда, в том числе технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения, а также локальных правовых актов, соблюдение которых входит в трудовые обязанности работающих.

Повторный инструктаж по охране труда (далее – повторный инструктаж) проводится с работающими не реже одного раза в шесть месяцев по инструкциям по охране труда для профессий рабочих и (или) видов работ (услуг) или программе первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте.

Первичный инструктаж на рабочем месте и повторный инструктаж могут не проводиться с лицами, которые не заняты на работах по монтажу, эксплуатации, наладке, обслуживанию и ремонту оборудования, использованию инструмента, хранению и применению сырья и материалов (за исключением работ с повышенной опасностью).

Перечень должностей служащих (профессий рабочих), освобождаемых от первичного инструктажа на рабочем месте и повторного инструктажа, составляется службой охраны труда (специалистом по охране труда либо уполномоченным должностным лицом нанимателя, на которое возложены обязанности специалиста по охране труда) с участием профессиональных союзов, при их наличии, и утверждается руководителем организации.

Внеплановый инструктаж по охране труда (далее – внеплановый инструктаж) проводится:

- при принятии новых нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, локальных правовых актов или внесении в них изменений;
- изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приборов и инструмента, сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- нарушении работающими требований нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, локальных правовых актов, которое привело или могло привести к аварии, несчастному случаю на производстве и другим тяжелым последствиям;
- перерывах в работе по профессии рабочего (в должности служащего) более шести месяцев;
- поступлении информации об авариях и несчастных случаях, происшедших в однопрофильных организациях.

Внеплановый инструктаж проводится также по требованию контролирующих (надзорных) органов, вышестоящих республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, областных и Минского городского исполнительных комитетов, вышестоящих организаций в отношении подчиненных (входящих в состав (систему)) организаций, должностного лица организации, на которое возложены обязанности по организации охраны труда, при нарушении требований нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, локальных правовых актов.

Внеплановый инструктаж проводится индивидуально или с группой лиц, работающих по одной профессии рабочего (должности служащего), выполняющих один вид работ (услуг). Объем и содержание внепланового

инструктажа определяются в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения.

Целевой инструктаж по охране труда (далее – целевой инструктаж) проводят:

- при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по профессии рабочего либо должности служащего;
- ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф;
- производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск на выполнение работ с повышенной опасностью (далее – наряд-допуск);
- проведении экскурсий в организации.

Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи проводит непосредственный руководитель работ (начальник производства, цеха, участка, мастер, прораб, инструктор и другие уполномоченные должностные лица).

Инструктаж по охране труда завершается проверкой усвоенных знаний по вопросам охраны труда, содержащимся в инструкциях по охране труда для профессий рабочих и (или) отдельных видов работ (услуг) или программе первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте, устным опросом или с помощью технических средств обучения, а также проверкой приобретенных навыков безопасных методов и приемов работы лицом, проводившим инструктаж по охране труда.

Результаты проведения первичного инструктажа на рабочем месте, повторного, внепланового, целевого инструктажей, стажировки отдельно по каждому работающему регистрируются в журнале регистрации инструктажа по охране труда в хронологическом порядке или личной карточке по охране труда (в случае ее применения).

Допускается регистрация целевого инструктажа в отдельном журнале. В случае проведения целевого инструктажа с лицами, выполняющими работы по наряду-допуску, отметка о его проведении производится в наряде-допуске.

При регистрации внепланового и целевого инструктажей в журнале регистрации инструктажа по охране труда указывается причина их проведения.

Журналы регистрации вводного инструктажа по охране труда, регистрации инструктажа по охране труда, регистрации целевого инструктажа по охране труда, оформленные на бумажном носителе, должны быть пронумерованы, прошнурованы и заверены подписью руководителя организации либо уполномоченного должностного лица нанимателя. При этом указывается количество страниц в журнале (цифрами и прописью).

При наличии у должностных лиц, проводивших инструктаж по охране труда, и лиц, прошедших инструктаж по охране труда (в том числе принимаемых на работу), электронной цифровой подписи допускается регистрация вводного инструктажа, первичного инструктажа на рабочем месте, повторного, внепланового, целевого инструктажей и стажировки в электронном виде путем оформления в виде электронных документов журналов регистрации вводного инструктажа по охране труда, регистрации инструктажа по охране труда или личной карточки по охране труда (в случае ее применения) с соблюдением норм Закона Республики Беларусь от 28 декабря 2009 г. № 113-З «Об электронном документе и электронной цифровой подписи».

4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Изучить порядок обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда.

2. Провести инструктаж с группой студентов, пользуясь текстом инструкции, составленной при выполнении работы «Разработка, согласование и утверждение инструкций по охране труда».

3. Зарегистрировать проведение инструктажа по охране труда по всем его видам с учетом времени и причин проведения по ниже приведенным формам.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Форма журнала регистрации инструктажа по охране труда

Титульный лист

(наименование организации)

ЖУРНАЛ регистрации инструктажа по охране труда

(наименование структурного подразделения организации)

Начат _____ 20...г.
Окончен _____ 20...г.

№ п/п	Дата проведения инструктажа по охране труда	Фамилия, инициалы лица, прошедшего инструктаж по охране труда	Должность служащего (профессия рабочего) или отдельный вид работ (услуг) лица, прошедшего инструктаж по охране труда	Вид инструктажа по охране труда	Причина проведения внепланового, целевого инструктажа по охране труда	Название инструкций по охране труда, по которым проведен инструктаж по охране труда или их номера (наименование программы первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте)	Фамилия, инициалы должностного лица, проводившего инструктаж по охране труда	Подпись		Стажировку по вопросам охраны труда прошел	
								лица, прошедшего инструктаж по охране труда	должностного лица, проводившего инструктаж по охране труда	количество рабочих дней (смен), в течение которых проводилась стажировка, даты ее начала и окончания с ____ по ____	подпись лица, прошедшего стажировку по вопросам охраны труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Приложение 2

Форма личной карточки по охране труда

(наименование организации)

ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА
по охране труда

1. Фамилия, собственное имя, отчество (если таковое имеется) _____
2. Год рождения _____
3. Должность служащего (профессия рабочего) _____
4. Отдельный вид работ (услуг) _____
5. Наименование структурного подразделения организации _____
6. Табельный № _____
7. Дата поступления в структурное подразделение организации _____
8. Вводный инструктаж по охране труда провел _____
(должность служащего, фамилия, инициалы (подпись, дата))
9. Вводный инструктаж по охране труда прошел _____
(подпись лица, прошедшего вводный инструктаж по охране труда, дата)

10. Отметка о прохождении инструктажа по охране труда:

Дата проведения инструктажа по охране труда	Вид инструктажа по охране труда	Причина проведения внепланового либо целевого инструктажа по охране труда	Наименование инструкций по охране труда, по которым проведен инструктаж по охране труда или их номера (название программы первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте)	Фамилия, инициалы должностного лица, проводившего инструктаж по охране труда	Подпись		Количество рабочих дней (смен), в течение которых проводилась стажировка по вопросам охраны труда, даты ее начала и окончания (с ____ по ____)	Стажировку по вопросам охраны труда прошел (подпись лица, прошедшего стажировку по вопросам охраны труда)
					должностного лица, проводившего инструктаж по охране труда	работавшего, прошедшего инструктаж по охране труда		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Приложение 3

Типовой перечень должностей руководителей и специалистов,
определенных категорий работающих, которые должны проходить
проверку знаний по вопросам охраны труда

1. Заместители руководителя республиканского органа государственного управления и иной государственной организации, подчиненной Правительству Республики Беларусь, областных и Минского городского исполнительных комитетов, в должностные обязанности которых входят вопросы охраны труда по соответствующим направлениям деятельности, руководители и заместители руководителей структурных подразделений, а также специалисты производственно-технических структурных подразделений, в должностные обязанности которых входят вопросы охраны труда по соответствующим направлениям деятельности, специалисты по охране труда, уполномоченные должностные лица, на которых возложены обязанности специалиста по охране труда указанных органов и организаций.

2. Руководители и заместители руководителей организаций, структурных подразделений организаций, в должностные обязанности ко-

торых входят вопросы охраны труда по соответствующим направлениям деятельности.

3. Руководители и заместители руководителей организаций системы образования, научно-исследовательских, проектно-конструкторских организаций, на которых возложена ответственность за состояние охраны труда и соблюдение требований по охране труда в разрабатываемой документации.

4. Специалисты, которые непосредственно связаны с проведением работ на производственных участках, осуществляющих контроль за техническим состоянием оборудования, машин, механизмов, инженерных коммуникаций капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений, проведением технологических процессов.

5. Специалисты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и других организаций, разрабатывающих проекты, технологические регламенты и другую технологическую документацию.

6. Специалисты отделов эксплуатации и капитального строительства, производственно-технических отделов, энергетической, пылевентиляционной, геологической, маркшейдерской и технологической служб, другие должностные лица, которые отвечают за безаварийную эксплуатацию объектов.

7. Специалисты аварийно-спасательных частей, организаций и их структурных подразделений, которые выполняют аварийно-спасательные, буровзрывные, геологоразведочные и горные работы.

8. Специалисты газового хозяйства, нефтегазодобывающих промыслов.

9. Специалисты ремонтных, пусконаладочных, строительных, строительно-реставрационных, художественно-производственных организаций.

10. Специалисты, осуществляющие сертификацию продукции и технологических процессов по вопросам охраны труда.

11. Руководители службы охраны труда, специалисты по охране труда, уполномоченные должностные лица нанимателя, на которых возложены соответствующие обязанности специалиста по охране труда.

12. Мастера производственного обучения, руководители практики, преподаватели и другие должностные лица, которые преподают организацию производства, технологию работ, эксплуатацию оборудования, проводят инструктаж по охране труда с обучающимися учреждений образования.

13. Работники-надомники при эксплуатации оборудования, инструментов, механизмов и приспособлений, предоставленных им в бесплатное пользование.

14. Физические лица, работающие по гражданско-правовым договорам, предметом которых являются выполнение работ (оказание услуг) и создание объектов интеллектуальной собственности, а также на основе членства (участия) в организациях любых организационно-правовых форм (если это необходимо при выполнении соответствующих видов работ, услуг).

15. Работники юридических лиц и индивидуальные предприниматели, оказывающие услуги в области охраны труда.

Приложение 4

Форма удостоверения по охране труда

Обложка

УДОСТОВЕРЕНИЕ по охране труда

УДОСТОВЕРЕНИЕ № ____

Страница 1

(наименование комиссии, проводившей проверку знаний)

по вопросам охраны труда (наименование организации))

Выдано _____
(фамилия, собственное имя, отчество (если такое имеется))

Профессия рабочего (должность служащего) _____

Место работы _____

в том, что у него (нее) проведена проверка знаний по вопросам охраны труда в объеме, соответствующем профессиональным (должностным) обязанностям, виду (видам) работ, услуг _____

наименование вида (видов) работ (услуг)

Протокол № ____ от ____ 20 ____ г.

Председатель комиссии _____
(личная подпись) (инициалы, фамилия)

Место печати

Представитель контролирующего
(надзорного органа) _____
(личная подпись) (инициалы, фамилия)

правая часть внутренней стороны и последующие страницы

Сведения о последующих проверках знаний

Дата	Причина проверки знаний по вопросам охраны труда	Отметка о проверке знаний по вопросам охраны труда (прошел, прошла)	Дата следующей проверки знаний по вопросам охраны труда	Подпись председателя комиссии	Номер протокола проверки знаний по вопросам охраны труда
1	2	3	4	5	6

Примечание. В удостоверение по охране труда могут вноситься сведения о проведении обязательных медицинских осмотров работающих, наличии права выполнения специальных работ и другие дополнительные сведения.

Типовой перечень работ с повышенной опасностью

1. Работа в действующих электроустановках и на воздушных линиях связи, пересекающих линии электропередачи и контактные провода или расположенных с ними на одних опорах.
2. Строительные, строительно-монтажные и ремонтно-строительные работы.
3. Работы в охранных зонах воздушных линий электропередачи, газопроводов и других подземных коммуникаций, а также складов легковоспламеняющихся или горючих жидкостей, горючих или сжиженных газов.
4. Работы в капитальных строениях (зданиях, сооружениях), изолированных помещениях, находящихся в аварийном состоянии.
5. Работы в пределах зон с постоянно действующими опасными производственными факторами.
6. Разборка капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений.
7. Работы с подвесных люлек и рабочих платформ мобильных подъемных рабочих платформ.
8. Земляные работы на участках с патогенным заражением почвы.
9. Работы в зонах действия токов высокой частоты, электростатического и электромагнитных полей, с применением лазеров.
10. Огневые работы (электросварочные, газосварочные, газорезочные, паяльные и другие работы, связанные с открытым огнем), а также техническое обслуживание, испытание и ремонт используемого при проведении указанных работ оборудования.
11. Термическая обработка металлов.
12. Работы, связанные с прокладкой и монтажом кабелей в траншеях и подземных коммуникациях.
13. Работы с применением ручных пневматических и электрических машин и инструмента (кроме пневматического инструмента, используемого при механосборочных работах на конвейерах сборки).
14. Работы с опасными веществами (воспламеняющимися, окисляющимися, окисляющими, горючими, взрывчатыми, токсичными, высокотоксичными, ядовитыми, канцерогенными).
15. Эксплуатация, испытания и ремонт агрегатов и котлов, работающих на газе, твердом и жидком топливе, другого теплоэнергетического оборудования, а также трубопроводов пара и горячей воды.
16. Эксплуатация оборудования, работающего под избыточным давлением.
17. Работы по испытанию, наладке, эксплуатации и ремонту пассажирских и грузовых лифтов и эскалаторов.
18. Эксплуатация, ремонт и техническое обслуживание грузоподъемных кранов, мобильных подъемных рабочих платформ и других грузоподъемных машин и механизмов.
19. Работы, выполняемые с использованием грузоподъемного подъемно-транспортного оборудования, и погрузочно-разгрузочные работы с применением средств механизации.
20. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт компрессорных и холодильных установок, а также насосно-компрессорных установок, перекачивающих сжиженные углеводородные газы.
21. Монтаж, эксплуатация и ремонт систем газоснабжения и магистральных трубопроводов, газопроводов, технологических трубопроводов газонаполнительных станций, газораспределительных пунктов, монтаж и сварка подземных, наружных и внутренних газопроводов, подключение к действующему газопроводу вновь смонтированных газопроводов, монтаж и эксплуатация средств электрохимической защиты подземных газопроводов, техническое обслуживание газового хозяйства и другие газоопасные работы.
22. Работы по добыче, транспортированию и переработке нефти, газа и конденсата.
23. Работы в охранных зонах действующих газопроводов.
24. Производство, хранение, использование, погрузка, транспортирование и выгрузка взрывопожароопасных и токсичных химических веществ.
25. Работы с радиоактивными веществами и оборудованием, содержащим радиоактивные вещества.
26. Измерительные работы в радиационной зоне.
27. Работы с ядовитыми, канцерогенными, токсичными и другими вредными веществами, а также по дезактивации, дезинсекции, дератизации и дезинфекции помещений.
28. Эксплуатация циклотронов, бетатронов, установок ионного легирования, рентгеновских аппаратов медицинского и промышленного применения, а также приборов и устройств, излучающих электромагнитное и другое излучение.
29. Работы с инертными газами, кислотами, щелочами, ртутью, хлором, свинцом, их соединениями, редкоземельными металлами.
30. Производство и применение биопрепаратов.
31. Производство стекла и стеклоизделий.
32. Производство и применение химических волокон, стекловолокон и изделий из них, асбеста, мастик на битумной основе, стекловаты, шлаковаты, перхлорвиниловых, бакелитовых и тому подобных материалов.
33. Производство изделий из пластических масс и резины.
34. Работы, выполняемые с применением токсичных, взрыво- и пожароопасных материалов при подготовке поверхностей к окрашиванию, окрашивании, сушке и обработке окрашенных поверхностей.
35. Работы антикоррозионные.
36. Эксплуатация, ремонт и техническое обслуживание транспортных средств, самоходных сельскохозяйственных машин и гусеничных тракторов и лесохозяйственных машин (тракторов).
37. Кузнечно-прессовые работы.
38. Обработка металлов резанием с использованием металлообрабатывающего оборудования.
39. Работы с абразивным и эльборовым инструментом.
40. Работы, связанные с получением проката, а также отливок из металлов и их сплавов.
41. Работы с применением пиротехнического инструмента и оборудования.
42. Работы по тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.
43. Работы по нанесению покрытий на детали и изделия.
44. Лесозаготовительные и лесосечные работы.
45. Деревообрабатывающее производство. Обработка древесины и производство изделий из дерева.
46. Производство, хранение, транспортирование и применение пестицидов, агрохимикатов и гербицидов.
47. Кровельные и другие работы на крыше капитального строения (здания, сооружения).
48. Работы водолазные.
49. Гашение извести.
50. Работы с пескоструйными и дробеструйными аппаратами и установками.
51. Работы по нанесению бетона, изоляционных и обмуровочных материалов методом набрызгивания и напыления.
52. Подземные и открытые горные работы (в шахтах, в рудниках, при строительстве тоннелей и станций метрополитенов, коллекторов и подземных сооружений специального назначения, при разработке полезных ископаемых).
53. Работы по строительству подземных сооружений специальными способами (цементация и химическое закрепление грунтов и фундаментов, забивка свай, искусственное замораживание грунтов и водопонижение, продавливание тоннельных конструкций под дамбами, сооружениями, магистралями и водоемами и др.).
54. Геолого-маркшейдерские работы.

55. Сейсморазведка и электроразведка.
56. Размывание пород с использованием гидромониторов и других средств механизации.
57. Работа в замкнутых пространствах (колодцах, шурфах, котлованах, бункерах, камерах, резервуарах и подземных коммуникациях), а также под водой и в траншеях на глубине более двух метров.
58. Работы на высоте.
59. Обслуживание распашных ворот и ворот с механическим приводом.
60. Работы по изготовлению и применению пиротехнических изделий.
61. Работы огневых расчетов с противорадовыми, порошковыми зарядами и пусковыми установками метеорокет.
62. Обслуживание отдельных видов животных (крупного рогатого скота, быков, собак, кабанов, жеребцов), работа с дикими зверями.
63. Работы в службах движения, пути, подвижного состава, тоннельных сооружений, сигнализации и связи метрополитенов.
64. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава и сооружений железнодорожного транспорта, городского электрического транспорта.
65. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт центрифуг, транспортеров, аспирационных и пневмотранспортных систем.
66. Работы, выполняемые на воде и над водой, на морских и речных судах, на переправах (ледовых, паромных, лодочных).
67. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт летательных аппаратов.
68. Работа цирковых артистов и каскадеров.
69. Работа в инфекционных, туберкулезных и психиатрических (психоневрологических) организациях, стационарных учреждениях социального обслуживания для лиц, страдающих психическими расстройствами (заболеваниями), и иных организациях, занятых оказанием психиатрической помощи лицам, страдающим психическими расстройствами (заболеваниями), а также при контакте с условно-патогенными микроорганизмами и патогенными биологическими агентами.
70. Работы по отлову собак, других животных.
71. Аварийно-спасательные работы, тушение пожаров, ликвидация последствий паводков и других чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
72. Работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту водопроводно-канализационных сооружений и сетей.
73. Работы по эксплуатации и ремонту оборудования и машин для стирки и сушки белья пациентов инфекционных, туберкулезных отделений (организаций здравоохранения), специальной одежды, загрязненной радиоактивными веществами, пунктов захоронения радиоактивных отходов.
74. Охрана объектов любых форм собственности.
75. Земляные работы, выполняемые в зоне размещения подземных коммуникаций.
76. Работы по приемке, хранению и отгрузке нефтепродуктов.
77. Сельскохозяйственные, лесохимические, лесохозяйственные, строительные работы, выполняемые на территориях, загрязненных цезием-134, -137 свыше 5 Ки/км².
78. Работы в зоне опасного (свыше установленных предельно допустимых уровней) действия ультразвукового, инфразвукового, электромагнитного и других полей.
79. Буровые и геологоразведочные работы.
80. Эксплуатация, обслуживание и ремонт дорожных, строительных, землеройных машин и механизмов.
81. Работы, выполняемые в полярных районах Земли.
82. Выполнение работ с использованием методов промышленного альпинизма.

Приложение 6

Типовой перечень вопросов программы вводного инструктажа по охране труда

1. Общие сведения об организации, характерные особенности производства.
2. Основные положения законодательства об охране труда:
 - обязанности работодателя по обеспечению охраны труда;
 - обязанности работающего в области охраны труда; право работающего на охрану труда;
 - ответственность работающего за нарушение требований по охране труда;
 - обязательные предварительные (при поступлении на работу), периодические (в течение трудовой деятельности) и предсменные (перед началом работы, смены) медицинские осмотры либо освидетельствование некоторых категорий работников на предмет нахождения в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, внеочередные медицинские осмотры работников при ухудшении состояния их здоровья;
 - возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью работника, связанного с исполнением им трудовых обязанностей.
3. Правила поведения работающих на территории организации, в капитальных строениях (зданиях, сооружениях), изолированных помещениях.
 - 4. Основные положения Трудового кодекса Республики Беларусь:
 - трудовой договор, рабочее время и время отдыха;
 - охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет;
 - коллективный договор (соглашение);
 - компенсации по условиям труда;
 - правила внутреннего трудового распорядка организации, ответственность за нарушение этих правил.
5. Организация работы по управлению охраной труда, осуществлению контроля за соблюдением работниками требований по охране труда.
6. Основные вредные и (или) опасные производственные факторы, характерные для конкретного производства, особенности их воздействия на работающих.
 - 7. Обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты и средствами коллективной защиты.
 - 8. Обеспечение работающих смывающими и обезвреживающими средствами.
 - 9. Обстоятельства и причины несчастных случаев на производстве, аварий, инцидентов на опасных производственных объектах, пожаров, происшедших в организации и других организациях, осуществляющих аналогичные виды работ.
 - 10. Действия работников организации при несчастном случае на производстве. Методы оказания первой помощи потерпевшим при несчастных случаях на производстве.
 - 11. Гигиена труда. Требования личной гигиены.
 - 12. Опасность поражения электрическим током. Требования электробезопасности.

**Форма журнала регистрации вводного инструктажа
по охране труда**

Титульный лист

(наименование организации)

**ЖУРНАЛ
регистрации вводного инструктажа по охране труда**

Начат _____ 20...г.
Окончен _____ 20...г.

Последующие страницы

№ п/п	Дата проведения вводного инструктажа по охране труда	Фамилия, имя, отчество лица, прошедшего вводный инструктаж по охране труда	Должность служащего (профессия рабочего) или отдельный вид работ (услуг) лица, прошедшего вводный инструктаж по охране труда	Наименование места работы (структурного подразделения)	Фамилия, инициалы уполномоченного должностного лица, проводившего вводный инструктаж по охране труда	Должность уполномоченного должностного лица, проводившего вводный инструктаж по охране труда	Подпись	
							уполномоченного должностного лица, проводившего вводный инструктаж по охране труда	лица, прошедшего вводный инструктаж по охране труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какой основной нормативный документ определяет организацию обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работников по вопросам охраны труда?
2. Кто несет ответственность за организацию обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работников по вопросам охраны труда в учреждении?
3. Назовите и охарактеризуйте порядок повторной аттестации работников, не прошедших проверку знаний по вопросам охраны труда.
4. Где и в каком объеме проходят обучение по охране труда рабочие?
5. В каком случае рабочий должен проходить стажировку перед допуском к самостоятельной работе?
6. Как часто должны проходить проверку знаний по вопросам охраны труда руководители и специалисты?
7. В каких случаях проводится внеочередная проверка знаний руководителей и специалистов по охране труда?
8. Назовите и охарактеризуйте инструктажи по охране труда.

ТЕМА 3.2 РАЗРАБОТКА, СОГЛАСОВАНИЕ И УТВЕРЖДЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшим локальным нормативным документом по охране труда являются *инструкции по охране труда для профессий рабочих и (или) отдельных видов работ (услуг)*.

Инструкции по охране труда разрабатываются в соответствии с «Инструкцией о порядке разработки и принятия работодателем локальных правовых актов, содержащих требования по охране труда, в виде инструкций по охране труда для профессий рабочих и (или) отдельных видов работ (услуг)» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2008 г. № 176 в ред. № 128 от 24.12.2013 и № 44 от 30.04.2020).

Наниматель разрабатывает и принимает инструкции по охране труда для профессий рабочих и (или) отдельных видов работ (услуг), выполнение которых осуществляется в организации работниками различных профессий рабочих и должностей служащих (погрузочно-разгрузочные работы, работы с электромеханическим инструментом, работы на высоте, земляные работы и иные).

Работодатели, в том числе не наделенные правом принятия локальных правовых актов, при отсутствии специфики профессий рабочих и (или) видов работ (услуг) могут руководствоваться соответствующими типовыми инструкциями по охране труда.

Цель работы: научиться разрабатывать и правильно оформлять инструкции по охране труда для профессий рабочих и (или) отдельных видов работ (услуг).

Задания:

1. Изучить порядок разработки, согласования и утверждения инструкций по охране труда.
2. Подготовить отчет о проделанной работе в соответствии с контрольными вопросами и заданиями.
3. Разработать проект инструкции по охране труда для конкретной профессии или вида работ (по заданию преподавателя).

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Инструкции по охране труда разрабатываются на основе нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, технических регламентов Таможенного союза и Евразийского экономического союза, положений по охране труда, изложенных в технологической документации, эксплуатационных документах организаций-изготовителей к используемым в организации оборудованию, инструменту, механизмам и приспособлениям (далее – эксплуатационные документы), с учетом местных условий и специфики деятельности организации.

При отсутствии в нормативных правовых актах, в том числе технических нормативных правовых актах, технических регламентах Таможенного союза и Евразийского экономического союза, технологической документации, эксплуатационных документах требований (положений) по охране труда для профессий рабочих и (или) видов работ (услуг) наниматели разрабатывают и включают в инструкции по охране труда требования по охране труда, обеспечивающие сохранение жизни, здоровья и работоспособности работников в процессе трудовой деятельности.

В инструкции по охране труда включаются только те требования, которые относятся к охране труда и выполняются самими работающими.

Положения инструкций по охране труда не должны противоречить нормативным правовым актам, в том числе техническим нормативным правовым актам, содержащим требования по охране труда.

1.1. Порядок разработки, согласования и утверждения инструкций по охране труда

Инструкции по охране труда разрабатываются в соответствии с перечнем инструкций по охране труда, который составляется с учетом профессий рабочих, содержащихся в штатном расписании организации, службой охраны труда (специалистом по охране труда или уполномоченным нанимателем должностным лицом, на которое возложены соответствующие обязанности по охране труда) либо юридическими лицами (индивидуальными предпринимателями), аккредитованными на оказание услуг в области охраны труда, с участием руководителей структурных подразделений, служб, главных специалистов организации. Перечень инструкций по охране труда утверждается руководителем организации или его заместителем, ответственным за организацию охраны труда в организации.

Руководство работами по разработке инструкций по охране труда осуществляет руководитель организации или его заместитель, ответственный за организацию охраны труда в организации.

Инструкции по охране труда разрабатываются руководителями структурных подразделений организации (цехов, участков, отделений, управлений, отделов, служб, лабораторий и иных) с участием профессиональных

союзов (при их наличии), на основании приказов руководителя организации или иных локальных правовых актов и в установленные в них сроки.

Служба охраны труда организации (специалист по охране труда или уполномоченное нанимателем должностное лицо, на которое возложены соответствующие обязанности по охране труда) либо юридическое лицо (индивидуальный предприниматель), аккредитованное (аккредитованный) на оказание услуг в области охраны труда, оказывает методическую помощь структурным подразделениям, содействует обеспечению их необходимыми нормативными правовыми актами, техническими регламентами Таможенного союза и Евразийского экономического союза, типовыми инструкциями по охране труда, иными техническими нормативными правовыми актами, содержащими требования по охране труда.

Подготовительная работа, предшествующая разработке инструкций по охране труда, включает: анализ результатов аттестации рабочих мест по условиям труда (если ее проведение предусмотрено требованиями нормативных правовых актов), идентификации опасностей, оценки профессиональных рисков, а также причин несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, имевших место с работниками соответствующих профессий рабочих или при выполнении соответствующих работ (услуг); изучение информационных писем, приказов органов государственного управления, вышестоящих организаций в связи с имевшими место авариями, несчастными случаями на производстве, профессиональными заболеваниями и по другим вопросам охраны труда; подбор и изучение нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда, а также других документов, соответствующей технической литературы, учебных пособий и тому подобного; определение вредных и (или) опасных производственных факторов, характерных для соответствующей профессии рабочего, вида работ (услуг), имеющих место при нормальном режиме работы, отклонениях от нормального режима, в аварийных ситуациях, мер и средств защиты от них; определение средств индивидуальной защиты, обеспечивающих эффективную защиту от вредных и (или) опасных производственных факторов, воздействующих на работника при выполнении работ (услуг); определение требований по охране труда к применяемому оборудованию, приспособлениям, инструменту, безопасным методам и приемам работы, последовательности выполнения работ, а также технических и организационных мероприятий, подлежащих отражению в инструкции по охране труда.

Требования нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, других документов, включаемые в инструкцию по охране труда, должны быть изложены применительно к конкретному рабочему месту и реальным условиям труда работника. Положения указанных документов, не требующие конкретизации, вносятся без изменений в инструкцию по охране труда.

Проект инструкции по охране труда рассматривается службой охраны труда (специалистом по охране труда или уполномоченным нанимателем должностным лицом, на которое возложены соответствующие обязанности по охране труда) либо юридическим лицом (индивидуальным предпринимателем), аккредитованным на оказание услуг в области охраны труда, аварийно-спасательной службой, медицинской службой, другими заинтересованными структурными подразделениями организации, а также профсоюзом (при его наличии).

После рассмотрения поступивших замечаний и предложений проект инструкции по охране труда дорабатывается.

Проект инструкции по охране труда оформляется в соответствии с требованиями законодательства о делопроизводстве.

Проект инструкции по охране труда подписывается руководителем структурного подразделения на лицевой стороне последней страницы инструкции по охране труда от правого края строки ниже текста инструкции по охране труда с указанием должности служащего, инициалов (инициала собственного имени) и фамилии и представляется на согласование: службе охраны труда (специалисту по охране труда или уполномоченному нанимателем должностному лицу, на которое возложены соответствующие обязанности по охране труда) либо руководителю юридического лица (индивидуальному предпринимателю), аккредитованного (аккредитованному) на оказание услуг в области охраны труда; при необходимости, по усмотрению службы охраны труда (специалиста по охране труда или уполномоченного нанимателем должностного лица, на которое возложены соответствующие обязанности по охране труда) либо юридического лица (индивидуального предпринимателя), аккредитованного на оказание услуг в области охраны труда, – другим заинтересованным структурным подразделениям, руководителям и специалистам организации; профсоюзу (при его наличии).

Утверждение инструкции по охране труда оформляется грифом утверждения, который располагается в правом верхнем углу первого листа.

В грифе утверждения указываются: слово «УТВЕРЖДЕНО» (прописными буквами); должность руководителя (его заместителя), подпись, инициалы (инициал собственного имени) и фамилия руководителя (его заместителя), утвердившего инструкцию по охране труда, или вид утверждающего локального правового акта с прописной буквы в именительном падеже; дата утверждения или принятия локального правового акта, утверждающего инструкцию по охране труда, и его регистрационный номер.

Отметка о согласовании инструкции по охране труда профсоюзом (при его наличии) оформляется в левом верхнем углу первого листа и содержит: слово «СОГЛАСОВАНО» (прописными буквами); дату и регистрационный номер протокола заседания руководящего органа профсоюза, которым согласован проект инструкции по охране труда.

Отметка о согласовании проекта инструкции по охране труда руководителем службы охраны труда (специалистом по охране труда или уполномоченным нанимателем должностным лицом, на которое возложены соот-

ветствующие обязанности по охране труда) либо руководителем юридического лица (индивидуальным предпринимателем), аккредитованного (аккредитованным) на оказание услуг в области охраны труда, а также руководителями иных структурных подразделений организации, руководителями и специалистами (при необходимости) оформляется на лицевой стороне последней страницы инструкции по охране труда от левого края строки ниже текста инструкции по охране труда и содержит: слово «СОГЛАСОВАНО» (прописными буквами); должность служащего, подпись, инициалы (инициал собственного имени) и фамилию руководителя (специалиста, индивидуального предпринимателя, аккредитованного на оказание услуг в области охраны труда), название юридического лица, аккредитованного на оказание услуг в области охраны труда, согласовавших инструкцию по охране труда.

Утвержденные инструкции по охране труда регистрируются в порядке, установленном в организации.

Утвержденные инструкции по охране труда выдаются руководителям структурных подразделений и уполномоченным нанимателем должностным лицам с внесением сведений в журнал учета выдачи инструкций по охране труда.

В журнале учета выдачи инструкций по охране труда отражаются следующие сведения: дата выдачи инструкции по охране труда; название инструкции по охране труда и ее регистрационный индекс (номер); структурное подразделение (работники), получившее инструкцию по охране труда с указанием должности служащего (профессии рабочего), инициалов (инициала собственного имени) и фамилии получателя; количество выданных инструкций по охране труда.

Достоверность сведений о выдаче инструкций по охране труда подтверждается в журнале учета выдачи инструкций по охране труда подписью получателя.

1.2. Структура и содержание инструкций по охране труда

Каждой инструкции по охране труда присваивается название и регистрационный индекс (номер).

В названии инструкции по охране труда указывается наименование профессии рабочего или вид работ (услуг), для которых она предназначена.

Требования инструкции по охране труда излагаются в соответствии с последовательностью технологического процесса и с учетом условий, в которых выполняется данная работа.

Инструкция по охране труда должна содержать следующие главы, именуемые: «Общие требования по охране труда»; «Требования по охране труда перед началом работы»; «Требования по охране труда при выполнении работы»; «Требования по охране труда по окончании работы»; «Требования по охране труда в аварийных ситуациях».

В инструкцию по охране труда с учетом специфики профессии рабочих, вида работ (услуг) могут включаться иные главы, содержащие другие требования по охране труда.

В главе «Общие требования по охране труда» отражаются: требования по охране труда по допуску работающих к работе по соответствующей профессии рабочего и (или) виду работ (услуг) с учетом возраста, пола, состояния здоровья, наличия необходимой квалификации, прохождения обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний по вопросам охраны труда и тому подобного; обязанности работающих соблюдать требования по охране труда, а также правила поведения на территории организации, в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях, использовать и правильно применять средства индивидуальной защиты и средства коллективной защиты, заботиться о личной безопасности и личном здоровье, а также о безопасности окружающих в процессе выполнения работ либо во время нахождения на территории организации, немедленно сообщать работодателю о любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью работающих и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве, оказывать содействие работодателю в принятии мер по оказанию необходимой помощи потерпевшим и доставке их в организацию здравоохранения; требования о недопустимости нахождения работающих в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения на рабочем месте, курения в неустановленных местах; перечень вредных и (или) опасных производственных факторов, которые могут воздействовать на работающих в процессе труда; перечень средств индивидуальной защиты, выдаваемых в соответствии с установленными нормами, с указанием маркировки по защитным свойствам; требования по обеспечению пожаро- и взрывобезопасности; порядок уведомления работодателя о неисправности оборудования, инструмента, приспособлений, транспортных средств, средств защиты, об ухудшении состояния своего здоровья; требования по личной гигиене, которые должен знать и соблюдать работающий при выполнении работы, оказании услуг.

В главе «Требования по охране труда перед началом работы» отражается порядок: проверки годности к эксплуатации и применения средств индивидуальной защиты; подготовки рабочего места, проверки комплектности и исправности оборудования, приспособлений и инструмента, эффективности работы вентиляционных систем, местного освещения, средств коллективной защиты (защитного заземления (зануления) электрооборудования, устройств ограждающих, предохранительных, тормозных, автоматического контроля, сигнализации и других); проверки состояния исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, комплектующих изделий; приемки рабочего места при сменной работе.

В главе «Требования по охране труда при выполнении работы» отражаются: способы и приемы безопасного выполнения работ (оказания услуг), использования технологического оборудования, приспособлений и инструмента; требования безопасного обращения с исходными материалами (сырье, заготовки, полуфабрикаты);

способы и приемы безопасной эксплуатации транспортных средств, тары и грузоподъемных механизмов; указания по безопасному содержанию рабочего места; основные виды отклонений от нормального технологического режима и методы их устранения; действия, направленные на предотвращение условий возникновения взрывов, пожаров и других аварийных ситуаций; требования по применению работающими средств индивидуальной защиты, соответствующих характеру выполняемой работы и обеспечивающих безопасные условия труда.

В главе «Требования по охране труда по окончании работы» отражаются: порядок безопасного отключения (остановки), разборки, очистки и смазки оборудования, приспособлений, машин, механизмов и аппаратуры; порядок уборки рабочего места; порядок сдачи рабочего места, а при непрерывном процессе - порядок передачи их по смене; порядок извещения непосредственного руководителя или иного уполномоченного должностного лица работодателя о недостатках, влияющих на безопасность труда, выявленных во время работы.

В главе «Требования по охране труда в аварийных ситуациях» отражаются: возможные (основные) аварийные ситуации, которые могут привести к аварии или несчастному случаю, а также причины, их вызывающие; действия работающих при возникновении аварийных ситуаций; действия по оказанию первой помощи потерпевшим при аварии, в результате травмирования, отравления или внезапного заболевания; порядок сообщения об аварии и несчастном случае на производстве.

1.3. Изложение требований по охране труда в инструкции по охране труда

Изложение текста в инструкции по охране труда осуществляется с учетом требований, установленных к текстам документов законодательством о делопроизводстве.

В инструкцию по охране труда не включаются отсылочные нормы на нормативные правовые акты, в том числе технические нормативные правовые акты, содержащие требования по охране труда, за исключением отсылочных норм на иные инструкции по охране труда, действующие в организации.

Требования по охране труда, содержащиеся в нормативных правовых актах, в том числе технических нормативных правовых актах, воспроизводятся в инструкциях по охране труда применительно к местным условиям, специфике профессий рабочих и (или) видов работ (услуг), деятельности организации.

В тексте инструкции по охране труда следует избегать изложения требований в форме запрета. При необходимости следует определять цели установления требований.

В инструкции по охране труда не применяются слова, подчеркивающие особое значение отдельных требований (строго, категорически, безусловно и тому подобные), так как все нормативные предписания инструкции по охране труда должны выполняться работающими в равной степени.

Для наглядности отдельные требования инструкции по охране труда могут быть проиллюстрированы рисунками, схемами или чертежами, поясняющими смысл требований.

Если безопасность выполнения работ обеспечивается при соблюдении определенных количественных показателей (величина зазора, безопасное расстояние и иные), то они указываются в инструкции по охране труда.

1.4. Актуализация инструкций по охране труда

Актуализация инструкций по охране труда осуществляется руководителем структурного подразделения (разработчиком) с участием службы охраны труда (специалиста по охране труда или уполномоченного должностного лица, на которое возложены соответствующие обязанности по охране труда) либо юридических лиц (индивидуальных предпринимателей), аккредитованных на оказание услуг в области охраны труда, и профсоюзов (при их наличии) с целью приведения их в соответствие с нормативными правовыми актами, в том числе техническими нормативными правовыми актами, содержащими требования по охране труда, путем внесения изменений.

Актуализация инструкции по охране труда включает: анализ нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда, которые были приняты или изменялись за период, прошедший после утверждения инструкции по охране труда; мониторинг условий труда на рабочем месте работника; решение вопроса о необходимости изменения инструкции по охране труда; пересмотр инструкции.

Пересмотр инструкций по охране труда осуществляется не реже одного раза в пять лет, а инструкций по охране труда для профессий рабочих, выполняющих работы с повышенной опасностью, а также инструкций по охране труда для работ с повышенной опасностью – не реже одного раза в три года.

Если в течение установленных выше сроков условия труда на рабочих местах и требования нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, использованных при составлении инструкции по охране труда, не изменились, то приказом по организации действие инструкции по охране труда продлевается на следующий срок, о чем делается запись: «Срок действия продлен. Приказ от __ № __» на первом листе инструкции по охране труда.

До истечения установленных выше сроков инструкции по охране труда пересматриваются в случаях: принятия новых нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда, или внесения в них изменений; внедрения новой техники и технологий; примене-

ния новых видов оборудования, материалов, аппаратуры и инструмента, изменения технологического процесса или условий работы.

В данном случае пересмотр инструкции по охране труда производится до введения указанных изменений; возникновения аварийной ситуации, несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, вызвавших необходимость внесения изменения в инструкцию по охране труда.

Порядок оформления, согласования и утверждения пересмотренных инструкций по охране труда такой же, как и вновь разработанных.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Порядок выполнения работы

Изучить теоретическую часть; письменно ответить на контрольные вопросы и задания.

Разработать и оформить инструкцию по охране труда для заданной преподавателем профессии или отдельного вида работ (услуг) в соответствии с установленными требованиями.

Провести инструктаж по охране труда с группой студентов, используя разработанную инструкцию.

2.2. Примерный перечень инструкций по охране труда для разработки

1) Инструкция по охране труда для конкретной профессии (полевод, овощевод, садовод, животновод, рыбовод, механизатор, водитель, электромонтер, строитель (с указанием конкретной профессии), газосварщик, слесарь (с указанием конкретного вида работ), машинист экскаватора, машинист-трубоукладчик и т. д.).

2) Инструкции по охране труда для работ с повышенной опасностью (огневые работы; работы в замкнутых пространствах; погрузочно-разгрузочные работы; работы на высоте; работы по эксплуатации, ремонту и обслуживанию машин и оборудования; дегазация помещений и оборудования; укладка сена (соломы) в скирды или стога; приготовление кормов; работы на механизированных токах, работы на кровле теплиц и т. д.).

3) Инструкции по отдельным видам работ в соответствии со специальностью:

а) агрономия (протравливание семян и посадочного материала; применение пестицидов; применение минеральных удобрений; подготовка и применение органических удобрений; работы в защищенном грунте; заготовка травяных кормов (сенаж, силос); заготовка грубых кормов (сено, солома); послеуборочная обработка продукции растениеводства (с указанием вида продукции); работы по уборке сельскохозяйственных культур (зерновые культуры, корнеклубнеплоды, овощи, фрукты и т. д.); работы по возделыванию сельскохозяйственных культур; работы по почвенно-агрохимическому обслуживанию и т. д.);

б) зоотехния (обслуживание сельскохозяйственных животных и птицы (КРС, лошади, свинью, овцы, пчелы и т. д.); первичная переработка продукции животноводства (с указанием вида продукции); приемка, отправка и транспортировка животных; приготовление, погрузка и транспортировка кормов; работа на мобильных кормораздатчиках; обслуживание стационарных кормораздаточных установок; осеменение сельскохозяйственных животных; обслуживание доильных установок и ручное доение животных; ветеринарная обработка животных; батарейное выращивание цыплят; клеточное выращивание кур-несушек; напольное содержание птицы и т. д.);

в) рыбоводство (эксплуатация гидротехнических сооружений; работы с промысловым оборудованием и орудиям лова; работы по сортированию, замораживанию и посолу рыбы; разделывание рыбы; санитарная обработка технологического оборудования на предприятиях рыбной промышленности; работы в лабораториях рыбоводных организаций; работы с пестицидами и удобрениями в рыбоводных организациях; производство рыбопосадочного материала; приготовление рыбных кормов и кормление рыбы; кошение водной растительности; облов рыбы; подледный лов рыбы и т. д.);

г) агроинженерия (подготовка, ремонт и обслуживание машин и машинно-тракторных агрегатов в стационарных и полевых условиях; работа на токарных станках; выполнение электросварочных работ; выполнение газосварочных работ; выполнение кузнечных работ; работа с кран-балкой; ремонт и зарядка аккумуляторов; выполнение шиномонтажных работ; выполнение обкатки и испытания машин и агрегатов; работа заправщика ГСМ и т. д.);

д) мелиорация и водное хозяйство (подготовка, ремонт и обслуживание мелиоративных машин и агрегатов в стационарных и полевых условиях; земляные работы на открытой мелиоративной сети; дренажные работы; бетонные и железобетонные работы; монтаж железобетонных конструкций; изоляционные работы; культуртехнические работы; работы по эксплуатации (обслуживанию) открытой мелиоративной сети; эксплуатация (обслуживание) насосных станций; эксплуатация (обслуживание) дождевальных машин и устройств; эксплуатация мелиоративных систем и гидросооружений и т. д.);

е) сельское строительство и обустройство территорий (складирование строительных материалов; обустройство дорожной сети; обеспечение электробезопасности; эксплуатация строительных машин; эксплуатация средств механизации, средств подмазывания, технологической оснастки, ручных машин и инструмента; разборка зданий при их реконструкции или сносе; земляные работы; устройства искусственных оснований и буровые работы; бетонные и железобетонные работы; изоляционные работы; каменные работы; монтажные работы;

кровельные работы; монтаж инженерного оборудования зданий и сооружений; отделочные работы и т. д.);

ж) землеустройство и земельный кадастр (эксплуатация геодезических инструментов; проведение топографо-геодезических работ в зонах инженерных коммуникаций; выполнение наземных съемок в населенных пунктах; съемка инженерных сетей подземного хозяйства; работы в зоне газонефтепроводов; работы в зонах высоковольтных линий электропередач; работы в зонах транспортных магистралей; камеральные работы; полевые изыскательские работы; работы на пунктах триангуляции; проведение свето- и радиодальномерных измерений; проведение полигонометрических работ; проведение фотограмметрических работ и т. д.).

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какой нормативный документ устанавливает порядок подготовки и принятия работодателями инструкций по охране труда?
2. Как утверждается и с кем согласовывается инструкция по охране труда?
3. Приведите структуру и содержание инструкций по охране труда.
4. Кто осуществляет разработку инструкций по охране труда?
5. Что отражается в главе «Общие требования по охране труда»?
6. Какие сведения приводятся в главе «Требования по охране труда перед началом работы»?
7. Что указывается в главе «Требования по охране труда при выполнении работы»?
8. Приведите основные сведения главы «Требования по охране труда по окончании работы».
9. Что отражается в главе «Требования по охране труда в аварийных ситуациях»?
10. Кем и как проводится актуализация инструкций по охране труда?
11. Как часто проводится пересмотр инструкций по охране труда?

Приложения

Первая страница инструкции по охране труда

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания
профсоюзного комитета
от _____ № _____

УТВЕРЖДЕНО
Руководитель организации
(заместитель)

(подпись) (фамилия, инициалы)

(дата)
или

УТВЕРЖДЕНО
Приказ от _____ № _____

Инструкция по охране труда

(наименование)

(индекс (номер) инструкции по охране труда)

Последняя страница инструкции по охране труда

СОГЛАСОВАНО
Руководитель службы охраны труда (специалист по охране труда или уполномоченное нанимателем должностное лицо, на которое возложены соответствующие обязанности по охране труда) либо руководитель юридического лица (индивидуальный предприниматель), аккредитованное (аккредитованный) на оказание услуг в области охраны труда

(подпись) (фамилия, инициалы)

Руководитель структурного
подразделения организации

(подпись) (фамилия, инициалы)

Дата выдачи инструкции по охране труда	Название инструкции по охране труда и ее регистрационный индекс (номер)	Структурное подразделение (работники), получившее инструкцию по охране труда с указанием должности служащего (профессии рабочего), инициалов (инициала собственного имени) и фамилии получателя	Количество выданных инструкций по охране труда	Подпись получателя инструкции

ТЕМА 3.3 АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА

ВВЕДЕНИЕ

Аттестация рабочих мест по условиям труда – система учета, анализа и комплексной оценки на конкретном рабочем месте всех факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, воздействующих на здоровье и трудоспособность человека в процессе трудовой деятельности.

Аттестация осуществляется в соответствии с нормативно-правовыми документами: Законом Республики Беларусь «О пенсионном обеспечении» (1992); Законом Республики Беларусь «О профессиональном пенсионном страховании» (2008); постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 253 «Об аттестации рабочих мест по условиям труда» (в ред. от 19.10.2016 № 839); постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 35 «Об утверждении Инструкции по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда» (в ред. от 26.01.2016 № 6); постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 211 «Об утверждении санитарных норм и правил Гигиенической классификации условий труда» и другими нормативными документами с последующими их изменениями и дополнениями.

Цель работы: изучить требования и порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда и разработать мероприятия по их улучшению.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить условия проведения аттестации рабочих, гигиеническую классификацию условий труда, оценку условий труда и порядок предоставления компенсаций по результатам аттестации рабочих мест.

2. Провести оценку условий труда на основе данных, приведенных в характеристике условий труда, по заданному преподавателем варианту (табл. 3).

3. Заполнить выдержки из карты аттестации рабочего места по условиям труда (табл. 4–5).

Для этого необходимо:

– по заданному варианту (табл. 3) записать фактические значения величин факторов производственной среды в табл. 4;

– установить класс (степень) условий труда путем сопоставления фактических значений факторов согласно варианту с нормативными (табл. 1): предельно-допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны; ПДК пыли в воздухе рабочей зоны; предельно-допустимый уровень (ПДУ) шума и вибрации; допустимые параметры микроклимата; нормативную освещенность (табл. 6–11);

– установить класс (степень) условий труда с учетом времени воздействия фактора (см. табл. 4);

– дать общую оценку условиям труда на рабочем месте (см. табл. 5).

4. По результатам выдержки из карты аттестации рабочего места по условиям труда установить компенсации, предоставляемые работникам по результатам аттестации.

5. Предложить мероприятия по улучшению условий труда на производстве.

1. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ

Аттестация рабочих мест по условиям труда проводится в целях комплексной оценки условий труда на конкретном рабочем месте для разработки и реализации плана мероприятий по улучшению условий труда, определения права работника на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, сокращенную продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, оплату труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, а также для определения обязанностей нанимателя по профессиональному пенсионному страхованию работников.

Для организации и проведения аттестации наниматель издает приказ, в соответствии с которым: утверждается состав аттестационной комиссии организации, определяются ее полномочия, назначаются председатель аттестационной комиссии и лицо, ответственное за ведение и хранение документации по аттестации; при необходимости создаются аттестационные комиссии в структурных подразделениях; устанавливаются сроки и график проведения работ по аттестации в организации (структурных подразделениях).

В состав аттестационной комиссии включаются работники служб охраны труда, кадровой, юридической, организации труда и заработной платы, промышленно-санитарной лаборатории, руководители структурных подразделений организации, медицинские работники, представители профсоюза.

Аттестационная комиссия:

- осуществляет проведение аттестации, а также организационное, методическое руководство и контроль за ее ходом;

- формирует в организации необходимую для проведения аттестации нормативную правовую базу и организует ее изучение;

- определяет перечень рабочих мест, подлежащих аттестации;

- устанавливает соответствие наименования профессий рабочих и должностей служащих Общегосударственному классификатору Республики Беларусь «Профессии рабочих и должности служащих» (ОКРБ 014-2017) и характера фактически выполняемых работ характеристикам работ, приведенным в соответствующих выпусках Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) и Единого квалификационного справочника должностей служащих (ЕКСД);

- определяет исполнителей: для измерения и исследования уровней вредных и опасных факторов производственной среды из числа собственных аккредитованных испытательных лабораторий или привлекает на договорной основе другие аккредитованные испытательные лаборатории; для оценки условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса из числа собственных специалистов или привлекает на договорной основе организации, имеющие в соответствии с законодательством право на осуществление деятельности, связанной с проведением аттестации;

- проводит перед началом измерений уровней вредных и опасных факторов производственной среды обследование рабочих мест в целях проверки на соответствие производственного оборудования и технологических процессов требованиям охраны труда и принимает меры по устранению выявленных недостатков;

- организует проведение фотографии рабочего времени и оформление карты фотографии рабочего времени; составление карты аттестации рабочего места по условиям труда;

- проводит ознакомление работников с результатами аттестации.

В ходе проведения аттестации подлежат оценке все присутствующие на рабочем месте вредные и опасные факторы производственной среды, тяжесть и напряженность трудового процесса.

Измерения и исследования уровней вредных и опасных факторов производственной среды для аттестации проводятся *испытательными лабораториями, аккредитованными в соответствии с требованиями системы аккредитации Республики Беларусь*.

Измерения уровней вредных и опасных факторов производственной среды проводятся *в присутствии представителя аттестационной комиссии* при ведении производственных процессов в соответствии с технологической документацией при исправных средствах защиты и характерных производственных условиях.

Результаты измерений и исследований уровней вредных и опасных факторов производственной среды и результаты количественных измерений и расчетов показателей тяжести трудового процесса для аттестации оформляются протоколами.

Сведения о результатах оценки условий труда заносятся в карту и удостоверяются подписями членов аттестационной комиссии и ее председателя. Допускается составление одной карты на группу аналогичных по характеру выполняемых работ и условиям труда рабочих мест.

Карта аттестации – документ, содержащий количественные и качественные характеристики факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Для составления карты аттестации рабочего места по условиям труда и заполнения документов по аттестации в электронном виде разрешается привлекать на договорной основе *юридическое лицо (индивидуального предпринимателя)*, аккредитованное в соответствии с законодательством на оказание услуг в области охраны труда по проведению аттестации.

К карте прилагаются:

- карта фотографии рабочего времени, протоколы измерений и исследований уровней вредных и опасных факторов производственной среды для аттестации;

- протоколы количественных измерений и расчетов показателей тяжести трудового процесса.

Фотография рабочего времени – последовательное фиксирование времени, затрачиваемого работающим в течение рабочего дня (смены) на выполнение определенных технологическим процессом операций и перерывы в работе.

По результатам аттестации устанавливаются документы:

- приказ об организации и проведении аттестации (приказ об организации и проведении внеочередной аттестации (переаттестации));

- приказ об утверждении аттестации (приказ об утверждении внеочередной аттестации (переаттестации));

- перечни рабочих мест, подлежащие аттестации (п. 12 постановления «Об аттестации рабочих мест по условиям труда»);

- план мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда;

- карты фотографии рабочего времени;

- карты аттестации рабочего места по условиям труда;

- протоколы измерений исследований уровней вредных и опасных факторов производственной среды;
- протоколы количественных измерений и расчетов показателей тяжести и напряженности трудового процесса;

- копия аттестата аккредитации на право проведения измерений и оценки условий труда привлекаемой для проведения этой работы организации с приложением, характеризующим область ее аккредитации.

По результатам аттестации составляются также:

- перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждены особые условия труда, соответствующие требованиям списков производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда;

- перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждено право на дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

- перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждены вредные и (или) опасные условия труда, соответствующие требованиям списка производств, цехов, профессий и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени;

- перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждено право на доплаты за работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

Указанные перечни рабочих мест, согласованные с профсоюзом, утверждаются приказом нанимателя.

В приказе также указываются *рабочие места, на которых результатами аттестации не подтверждены* (с указанием конкретных причин) условия труда, дающие право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, сокращенную продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, оплату труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, а также условия труда, влекущие обязанности нанимателя по профессиональному пенсионному обеспечению работников (составляется соответствующий перечень).

Аттестация считается завершенной со дня издания приказа нанимателя об утверждении ее результатов.

Приказ об утверждении очередной аттестации должен быть издан в день, следующий за последним днем действия результатов предыдущей аттестации. Если день утверждения очередной аттестации приходится на нерабочий день, то приказ о ее утверждении должен быть издан в рабочий день, непосредственно предшествующий дню утверждения очередной аттестации.

Работники, на рабочих местах которых проводилась аттестация, должны быть ознакомлены с итоговыми документами по результатам аттестации под подпись.

В месячный срок после утверждения результатов аттестации наниматель обязан предоставить документы по аттестации посредством автоматизированной информационной системы «Мониторинг условий труда на производстве» в управления (отделы) государственной экспертизы условий труда комитетов по труду, занятости и социальной защите областных и Минского городского исполнительных комитетов по месту регистрации организации (Предоставление нанимателями документов по аттестации рабочих мест по условиям труда в электронном виде: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 23 декабря 2016 г. № 73).

В управления (отделы) государственной экспертизы условий труда комитетов по труду, занятости и социальной защите областных и Минского городского исполнительных комитетов наниматель представляет также план мероприятий по улучшению условий труда (Инструкция о порядке планирования и разработки мероприятий по охране труда: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2013 г. № 111).

Срок хранения документов по аттестации – 75 лет.

Внеочередная аттестация (переаттестация) проводится в течение шести месяцев:

- после замены либо модернизации производственного оборудования, замены сырья и материалов, изменения технологического процесса и средств коллективной защиты;

- после реализации плана мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда;

- после изменения условий труда работников при наличии инициативы нанимателя или профсоюза (профсоюзов) о проведении аттестации;

- по требованию государственной экспертизы условий труда.

Аттестация проводится *один раз в пять лет*. При этом начало и продолжительность проведения аттестации определяются с учетом того, что она должна быть завершена до окончания действия результатов предыдущей аттестации.

Пенсия по возрасту за работу с особыми условиями труда, дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, сокращенная продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, оплата труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда по результатам аттестации предоставляются работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в течение полного рабочего дня.

Под *полным рабочим днем* понимается выполнение работы с вредными и (или) опасными условиями труда не менее 80 % от продолжительности ежедневной работы (смены), установленной законодательством. При этом

в рабочее время включаются подготовительно-заключительное время, оперативное время (основное и вспомогательное) и время обслуживания рабочего места в пределах установленных нормативов, а также время регламентированных перерывов.

Непроведение аттестации, нарушение порядка проведения аттестации, предоставление документов по аттестации, содержащих недостоверные сведения, *влечет наложение штрафа* в размере от 20 до 50 базовых величин, а на юридическое лицо – до 100 базовых величин (ст. 9.19 КоАП).

2. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА

В основу аттестации рабочих мест положены гигиенические критерии оценки условий труда, установленные в Санитарных нормах и правилах «Гигиеническая классификация условий труда» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 211). В соответствии с этим документом условия труда подразделяются на четыре класса: *оптимальные, допустимые (безопасные), вредные и опасные*.

Оптимальные условия труда (1-й класс) – это такие условия, при которых сохраняется здоровье работающих и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы установлены для микроклиматических параметров и факторов трудового процесса. Для других факторов условно за оптимальные принимаются такие условия труда, при которых опасные и вредные производственные факторы условий труда отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

Допустимые условия труда (2-й класс) характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма, возникающие под их воздействием, восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия на состояние здоровья работающих и их потомство в ближайшем и отдаленном периоде.

Вредные условия труда (3-й класс) характеризуются наличием вредных производственных факторов, выходящих за пределы гигиенических нормативов и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающего и (или) его потомство.

По уровню отклонения параметров факторов от гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работающих они подразделяются на четыре степени вредности:

– 1-я степень 3-го класса (3.1) – условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами, и увеличивают риск повреждения здоровья;

– 2-я степень 3-го класса (3.2) – уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению производственно-обусловленной заболеваемости, проявляющейся в повышении уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, прежде всего, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых органов и систем для данных вредных факторов; проявлению начальных признаков или легких, без потери профессиональной трудоспособности, форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 лет и более);

– 3-я степень 3-го класса (3.3) – условия труда, характеризующиеся такими уровнями вредных факторов, воздействие которых, как правило, приводит к развитию профессиональных заболеваний легкой и средней степени тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в период трудовой деятельности, а также к росту хронической (производственно-обусловленной) патологии, включая повышенные уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности;

– 4-я степень 3-го класса (3.4) – условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности); отмечаются значительный рост числа хронических заболеваний и высокий уровень заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Опасные условия труда (4-й класс) характеризуются уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) может создать угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в том числе и тяжелых форм. При этом работа должна проводиться в соответствующих средствах индивидуальной защиты и при строгом соблюдении режимов, регламентированных для такого вида работ и обеспечивающих безопасность для здоровья работающих.

3. ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ АТТЕСТАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ

Оценка условий труда при аттестации – это проведение оценок факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, оказывающих воздействие на работоспособность и здоровье работника в процессе труда.

Оценка факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса проводится путем сопоставления полученных в результате измерений и исследований их фактических величин с гигиеническими нормативами и последующим соотношением величин отклонения каждого фактора производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса с критериями, на основании которых устанавливается класс условий труда.

Оценка факторов производственной среды проводится с учетом времени их воздействия в течение рабочего времени (продолжительности действия). Если влияние вредного и (или) опасного фактора производственной среды на работника составляет менее 50 и до 10 % (включительно) от продолжительности рабочего времени, класс условий труда по данному фактору снижается на одну степень; при продолжительности воздействия фактора производственной среды на работника менее 10 % от продолжительности рабочего времени производится снижение класса условий труда на две степени.

Структура рабочего времени, время воздействия вредных и (или) опасных факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, занятость с вредными и (или) опасными условиями труда определяются на основании результатов фотографий рабочего времени.

При проведении аттестации рабочих мест оцениваются условия труда в соответствии с Инструкцией по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 35, в ред. от 26.01.2016 № 6): по химическому фактору; по биологическому фактору; в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны пыли и аэрозолей; по виброакустическим факторам; по электромагнитным полям, ионизирующим и неионизирующим излучениям; по микроклиматическим условиям; по параметрам освещения рабочих мест; по воздействию аэроионизации; по тяжести и напряженности трудового процесса.

Общая оценка условий труда по классу (степени) проводится на основании оценок по всем факторам производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Общая оценка условий труда на рабочем месте устанавливается по наиболее высокому классу и степени вредности.

При наличии трех и более факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, относящихся к классу 3.1, общая оценка условий труда соответствует классу 3.2.

При наличии двух и более факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, относящихся к классам 3.2, 3.3 и 3.4, условия труда оцениваются соответственно на одну степень выше.

Классы условий труда в зависимости от некоторых факторов производственной среды представлены в табл. 1.

Результаты измерений и исследований, а также оценки вредных и (или) опасных факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса заносятся в карту аттестации рабочего места по условиям труда.

Таблица 1. Классы условий труда в зависимости от факторов производственной среды

Факторы	Классы условий труда					
	допустимый	вредный				опасный
	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Классы условий труда в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны вредных веществ химической природы (превышение ПДК, раз)						
Вредные вещества 1–4 классов опасности, мг/м³	≤ПДК	1,1–3,0	3,1–10,0	10,1–15,0	15,1–20,0	>20,0
Классы условий труда в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны пыли и аэрозолей (превышение ПДК, раз)						
Пыли, аэрозоли, мг/м³	≤ПДК	1,1–2,0	2,1–5,0	5,1–10,0	>10,0	–
Классы условий труда в зависимости от уровней шума, локальной общей и вибрации на рабочем месте (превышение ПДУ до ... (включительно))						
Шум; уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА	≤ПДУ	5	15	25	35	>35
Вибрация локальная; уровни виброскорости, дБ	≤ПДУ	3	6	9	12	>12
Вибрация общая; уровни виброскорости, дБ	≤ПДУ	6	12	18	24	>24
Классы условий труда по показателям микроклимата (отклонения от допустимых норм)						
Температура воздуха, °С	Не превышает допустимых значений	≤4	4,1–8,0	>8	–	–
Относительная влажность воздуха, %		≤25	>25	–	–	–
Скорость движения воздуха, м/с		≤3 раз	>3 раз	–	–	–
Классы условий труда в зависимости от параметров искусственного освещения						
Освещенность рабочей поверхности, лк	≥E _н	<E _н	–	–	–	–

4. КОМПЕНСАЦИИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ РАБОТНИКАМ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АТТЕСТАЦИИ

По результатам аттестации с учетом оценки условий труда работникам предоставляются следующие виды компенсаций:

- пенсия по возрасту за работу с особыми условиями труда;
- дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

– сокращенная продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

– оплата труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

При оценке условий труда, соответствующих 3-му классу третьей степени вредности (3.3) и выше, подтверждаются особые условия труда на рабочих местах работников, профессии, должности, показатели работ которых предусмотрены списком производств, работ, профессий, должностей и показателей на подземных работах, на работах с особо вредными и особо тяжелыми условиями труда, занятость в которых дает право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда (список № 1). Если условия труда на рабочих местах указанных работников соответствуют 3-му классу второй степени (3.2), то подтверждается их право на пенсию по списку производств, работ, профессий, должностей и показателей на работах с вредными и тяжелыми условиями труда, занятость в которых дает право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда (список № 2).

При оценке условий труда, соответствующих 3-му классу второй степени вредности (3.2) и выше, подтверждаются особые условия труда на рабочих местах работников, профессии, должности, показатели работ которых предусмотрены списком № 2 (Список производств, работ, профессий, должностей и показателей на работах с вредными и тяжелыми условиями труда, занятость в которых дает право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25 мая 2005 г. № 536).

Продолжительность дополнительного отпуска за работу с вредными и (или) опасными условиями труда устанавливается в зависимости от класса (степени) вредности или опасности условий труда согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2008 г. № 73 «О дополнительных отпусках за работу с вредными и (или) опасными условиями труда и особый характер работы».

При оценке условий труда, соответствующих 3-му, 4-му классам, на рабочих местах работников, профессии, должности которых предусмотрены списком производств, цехов, профессий и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени, утвержденным постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 7 июля 2014 г. № 57 «Список производств, цехов, профессий и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени», подтверждается право на сокращенную продолжительность рабочего времени.

При оценке условий труда, соответствующих 3-му, 4-му классам, на рабочих местах работников в зависимости от класса и степени вредности условий труда устанавливаются доплаты за работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

Доплаты за работу с вредными и (или) опасными условиями труда к тарифным ставкам и должностным окладам работников устанавливаются в процентах от тарифной ставки первого разряда, установленной в организации. В том случае, если в организации действует тарифная ставка первого разряда ниже тарифной ставки первого разряда, установленной Правительством, доплаты устанавливаются от тарифной ставки первого разряда, установленной Правительством Республики Беларусь.

Наниматель не имеет права устанавливать размер доплат ниже минимально гарантированных.

Если в организации применяется несколько тарифных ставок первого разряда, доплата исчисляется исходя из тарифной ставки первого разряда, принятой для начисления заработной платы работнику.

Работникам, которым установлена повышенная оплата труда за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, доплата за работу с этими условиями по результатам аттестации не устанавливается.

При суммированном учете рабочего времени фактически отработанное время с вредными и (или) опасными условиями труда определяется делением сумм фактически отработанных часов с вредными и (или) опасными условиями труда на 8 часов.

Для обеспечения норм и правил охраны труда при работах с вредными и (или) опасными условиями труда предусматриваются также соответствующие медико-профилактические мероприятия: обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами, лечебно-профилактическим питанием, организация медицинских осмотров и т. д., предусмотренные соответствующими нормативными документами (с последующими их изменениями и дополнениями).

Выдача средств индивидуальной защиты работникам регламентируется:

– Инструкцией о порядке обеспечения работников средствами индивидуальной защиты (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 209);

– Перечнем средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 15 октября 2010 г. № 105);

– Типовыми нормами выдачи средств индивидуальной защиты работникам общих профессий и должностей для всех отраслей экономики (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 сентября 2006 г. № 110);

– Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в сельском хозяйстве, рыболовстве, рыбоводстве (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 1 июля 2010 г. № 89).

Смывающими и обезвреживающими средствами работники обеспечиваются в соответствии с постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 208 «О нормах и порядке обеспечения работников смывающими и обезвреживающими средствами».

Обеспечение работников молоком и лечебно-профилактическим питанием осуществляется в соответствии:

– с Положением о порядке предоставления и определения объемов компенсации в виде бесплатного обеспечения лечебно-профилактическим питанием работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21 мая 2014 г. № 491);

– Перечнем производств, работ, профессий и должностей, дающих право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания. Рационы лечебно-профилактического питания, выдаваемого бесплатно работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 17 июня 2014 г. № 51/41).

Обязательные предварительные (при поступлении на работу), периодические (в течение трудовой деятельности) и внеочередные медицинские осмотры лиц, поступающих на работу, а также работающих, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда или на работах, для выполнения которых в соответствии с законодательством есть необходимость в профессиональном отборе, проводятся согласно Инструкции о порядке проведения обязательных медицинских осмотров работающих (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 апреля 2010 г. № 47).

В табл. 2 представлены компенсации, предоставляемые работникам по результатам аттестации.

Таблица 2. Компенсации, предоставляемые работникам по результатам аттестации рабочих мест

Виды компенсаций		Классы условий труда					
		2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Пенсия по возрасту за работу с особыми условиями труда	Список № 1	–	–	–	+	+	+
	Список № 2	–	–	+	+	+	+
Продолжительность дополнительного отпуска за работу с вредными и (или) опасными условиями труда (в календарных днях)		0	4	7	14	21	28
Норма продолжительности рабочей недели (в часах)		–	35	35	35	35	35
Доплата в процентах от тарифной ставки 1-го разряда за 1 ч работы		–	0,1	0,14	0,20	0,25	0,31

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. С какой целью проводят аттестацию рабочих мест по условиям труда?
2. Назовите нормативные документы, которые определяют порядок аттестации рабочих мест по условиям труда.
3. В какие сроки наниматель издает приказ для организации и проведения аттестации рабочих мест по условиям труда и что регламентируется этим приказом?
4. Кто входит в состав аттестационной комиссии и какие у нее обязанности?
5. Опишите порядок работ по аттестации рабочих мест по условиям труда.
6. Перечислите документы, которые устанавливаются по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда.
7. Как и кому представляются документы по аттестации рабочих мест по условиям труда?
8. Охарактеризуйте гигиеническую классификацию условий труда.
9. Приведите размеры компенсаций, предоставляемые по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда.

Таблица 3. Характеристика условий труда в рабочей зоне

Показатель	Вариант											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Содержание вредных веществ в воздухе, мг/м³:												
аммиак	28	—	50	80	60	—	16	—	10	—	50	28
бензин топливный	—	250	—	—	—	120	—	110	—	150	—	—
сероводород	16	—	18	25	—	—	18	20	5	10	18	—
оксид углерода	—	40	—	—	38	31	—	—	—	—	—	45
Продолжительность действия, %	40	55	40	50	50	50	55	40	60	55	15	20
2. Содержание пыли в воздухе, мг/м³:												
зерновая	27	—	20	50	—	—	10	5	25	—	9	12
цементная	—	35	—	—	20	10	—	—	—	30	—	—
древесная	11	—	—	10	—	—	18	—	12	—	15	—
поликарбонатная	—	12	10	—	8	9	—	7	—	11	—	6
Продолжительность действия, %	50	15	40	60	15	20	35	55	40	50	15	55
3. Уровень звука на постоянном рабочем месте в помещении, дБА	80	65	78	85	90	75	83	91	86	79	81	80
Продолжительность действия, %	15	12	55	30	50	15	25	35	55	30	50	35
4. Вибрация общая (уровень виброскорости), дБ	110	115	112	108	109	115	116	110	118	115	118	109
Среднегеометрическая частота полосы, Гц	16	4	63	16	31,5	8	16	31,5	2	16	4	63
Продолжительность действия, %	40	35	40	20	30	15	25	40	50	15	55	45
5. Вибрация локальная (уровень виброскорости), дБ	116	110	108	111	110	107	109	110	111	109	112	107
Среднегеометрическая частота полосы, Гц	8	16	31,5	63	125	8	16	31,5	250	125	63	500
Продолжительность действия, %	50	55	60	35	50	55	35	35	15	55	25	50
6. Микроклимат (Па, холодный период года):												
температура воздуха, °С	20	24	16	18	15	22	16	18	20	24	18	22
скорость движения воздуха, м/с	0,5	0,1	0,4	0,6	0,1	0,4	0,2	0,5	0,3	0,1	0,5	0,4
относительная влажность воздуха, %	80	70	65	75	85	60	65	55	45	70	75	65
Продолжительность действия, %	55	20	25	60	45	55	35	15	50	55	65	45
7. Освещенность (искусственная), лк	120	90	50	150	180	200	250	90	140	210	100	170
Разряд зрительной работы	V	IV	IV	V	V	IV	V	IV	IV	IV	IV	V
Характеристика фона	Свет- лый	Свет- лый	Сред- ний	Сред- ний	Тем- ный	Тем- ный	Сред- ний	Свет- лый	Свет- лый	Тем- ный	Сред- ний	Тем- ный
Контраст объекта с фоном	Малый	Сред- ний	Малый	Большой	Малый	Сред- ний	Малый	Сред- ний	Большой	Сред- ний	Малый	Большой
Продолжительность действия, %	55	40	45	60	25	15	45	55	65	45	30	55

Таблица 4. Результаты оценки факторов производственной среды
(выдержка из карты аттестации рабочего места)

Факторы и показатели производственной среды	Гигиенические нормативы (ПДК, ПДУ)	Фактические величины	Класс условий труда	Продолжительность действия, %	Класс условий труда с учетом продолжительности действия
1. Химический фактор, мг/м³:					
аммиак					
бензин					
сероводород					
оксид углерода					
Итоговая оценка фактора	х	х	х	х	
2. Пыль, мг/м³:					
зерновая					
цементная					
древесная					
поликарбонатная					
Итоговая оценка фактора	х	х	х	х	
3. Шум (звук), дБА					
4. Вибрация общая, дБ					
5. Вибрация локальная, дБ					
6. Микроклимат:					
температура воздуха, °С					
скорость движения воздуха, м/с					
относительная влажность воздуха, %					
Итоговая оценка фактора	х	х	х	х	
7. Освещенность, лк					

**Таблица 5. Показатели оценки условий труда на рабочем месте
(выдержка из карты аттестации рабочего места)**

Фактор	Классы условий труда						
	оптимальный	допустимый	вредный				опасный
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Химический							
Пыль							
Шум							
Вибрация общая							
Вибрация локальная							
Микроклимат							
Освещение							
Общая оценка условий труда							

Результаты аттестации рабочего места по условиям труда

- Общая оценка условий труда _____
(класс условий труда)
- Право на следующие виды компенсаций:
 - пенсия по возрасту за работу с особыми условиями труда**

(список № 1, список № 2, право на пенсию не подтверждено)
 - продолжительность дополнительного отпуска**

(количество календарных дней)
 - норма продолжительности рабочей недели**

(количество часов)
 - доплата в процентах от тарифной ставки первого разряда**

(за 1 час работы)

**Таблица 6. Предельно допустимые концентрации вредных веществ
в воздухе рабочей зоны**

Наименование вещества	Величина ПДК, мг/м ³
Аммиак	20
Ацетон	200
Бензин топливный	100
Диоксид азота	2
Оксид углерода	20
Сероводород	10
Спирт метиловый	5
Спирт этиловый	1000

Таблица 7. Предельно допустимые концентрации пыли в воздухе рабочей зоны

Наименование вещества	Величина ПДК, мг/м ³
Зерновая пыль	4
Цемент, глина, апатит, оливин	8
Поликарбонат	10
Древесная пыль	6
Доломит	6
Зола	4
Табак	3

**Таблица 8. Допустимые значения параметров
общей и локальной вибрации (ПДУ)**

Общая вибрация (транспортно-технологическая)						
Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц	2	4	8	16	31,5	63
Уровень виброскорости, дБ	117	108	102	101	101	101
Локальная вибрация						
Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц	8	16	31,5	63	125	250
Уровень виброскорости, дБ	115	109	109	109	109	109

**Таблица 9. Предельно допустимые уровни звука
и эквивалентные уровни звука на рабочих местах (ПДУ)**

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
Выполнение всех видов работ на постоянных рабочих местах в производственных помещениях	80
Рабочие места водителей и обслуживающего персонала грузовых автомобилей	75
Творческая и научная деятельность, руководящая работа с повышенными требованиями, медицинская деятельность	50

**Таблица 10. Нормируемые величины микроклимата
в рабочей зоне производственных помещений**

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
		Допустимый диапазон		
Холодный	Легкая – Ia	20–25	15–75	0,1–0,1
	Легкая – Ib	19–24	15–75	0,1–0,2
	Средней тяжести – Ia	17–23	15–75	0,1–0,4
	Средней тяжести – Ib	15–22	15–75	0,2–0,3
	Тяжелая – III	13–21	15–75	0,2–0,4
Теплый	Легкая – Ia	21–28	15–75	0,1–0,2
	Легкая – Ib	20–28	15–75	0,1–0,3
	Средней тяжести – Ia	18–27	15–75	0,1–0,4
	Средней тяжести – Ib	16–27	15–75	0,2–0,5
	Тяжелая – III	15–26	15–75	0,2–0,5

**Таблица 11. Извлечение из норм проектирования освещения
производственных помещений (ТКП 45-2.04-153-2009)**

Характеристика зрительной работы	Разряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственная освещенность E_v , лк*
Средней точности	IV	Малый	Средний	200
		Средний	Светлый	200
			Темный	200
Малой точности	V	Большой	Светлый	200
			Светлый	200
			Средний	200
		Малый	Темный	300
			Средний	200
		Большой	Темный	200

* При системе общего освещения.

РАЗДЕЛ 4 ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ

ТЕМА 4.1 ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОКЛИМАТА В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ

Цель работы: научиться оценивать параметры микроклимата на рабочих местах и соответствие их санитарным нормам.

Задания: 1. Ознакомиться с общими теоретическими положениями и принципами нормирования параметров микроклимата.

2. Изучить приборы, применяемые для измерения параметров микроклимата.

3. Изучить требования к организации контроля и методам измерения параметров микроклимата.

4. Замерить температуру, относительную влажность, скорость движения воздуха и барометрическое давление.

5. Сопоставить полученные значения параметров микроклимата с нормативами и сделать выводы.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Трудовая деятельность человека всегда протекает в определенных метеорологических условиях, которые определяются сочетанием температуры воздуха, скорости его движения и относительной влажности, барометрическим давлением и тепловым излучением от нагретых поверхностей.

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 7 января 2012 г. № 340-З на предприятиях осуществляется производственный контроль за соблюдением требований санитарных норм и правил, а также проведением профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения заболеваний работающих.

На предприятиях проводится также контроль за соблюдением условий труда и отдыха, выполнением мер коллективной и индивидуальной защиты работающих от неблагоприятного воздействия опасных и вредных производственных факторов.

2. НОРМИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОКЛИМАТА

Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 апреля 2013 г. № 33, устанавливают гигиенические требования к оптимальным и допустимым параметрам микроклимата на рабочих местах в производственных и офисных помещениях организаций всех форм собственности, физических лиц, в том числе индивидуальных предпринимателей, с целью предотвращения неблагоприятного воздействия его на самочувствие, функциональное состояние, работоспособность и здоровье человека.

Микроклиматом называют метеорологические условия, относящиеся к какой-либо ограниченной территории. Показателями, характеризующими микроклимат производственных помещений, являются: температура воздуха, температура поверхностей, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, интенсивность теплового облучения, тепловая нагрузка среды.

Производственные и офисные помещения – замкнутые пространства в специально предназначенных сооружениях, в которых постоянно (по сменам) или периодически в течение рабочего дня осуществляется трудовая деятельность людей.

Рабочее место – участок помещения, на котором в течение рабочей смены или части ее осуществляется трудовая деятельность. Рабочим местом может являться несколько участков производственного помещения.

Температура воздуха – параметр, отражающий его тепловое состояние и характеризующийся кинетической энергией движения молекул газов воздуха.

Влажность воздуха – параметр, отражающий содержание в воздухе водяных паров. Относительная влажность – это отношение абсолютной влажности воздуха (г/м^3) и максимально возможной при данной температуре и атмосферном давлении, выраженное в процентах.

Движение воздуха в рабочей зоне может быть вызвано неравномерным нагревом воздушных масс, действием вентиляционных систем или технологического оборудования.

Тепловое (инфракрасное) излучение представляет собой электромагнитные излучения нагретых тел с длиной волны 0,75 до 1000 мкм.

Комплексное воздействие на человека перечисленных выше факторов обуславливает тот или иной микроклимат в рабочей зоне. Неблагоприятное сочетание параметров микроклимата может вызвать перенапряжение механизмов терморегуляции, перегрев или переохлаждение организма.

Терморегуляция – это способность организма при изменяющихся микроклиматических условиях, разной тяжести труда, в зависимости от вида одежды регулировать теплообмен с окружающей средой, поддерживать температуру тела на постоянном уровне.

Тепловое состояние организма влияет на работоспособность человека. Перегрев и переохлаждение вызывают быстрое утомление, снижение производительности труда, возможны простудные заболевания.

Гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 апреля 2013 г. № 33, устанавливает оптимальные и допустимые нормы значения параметров микроклимата с учетом категории работ по уровню энергозатрат и периодов года (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика отдельных категорий работ

Категория работ	Характеристика категории
Ia	Работы с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч (до 139 Вт), производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением (ряд профессий на предприятиях точного приборо- и машиностроения, на часовом, швейном производствах, в офисе, сфере управления и подобные)
Iб	Работы с интенсивностью энергозатрат 121–150 ккал/ч (140–174 Вт), производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением (контролеры, мастера в различных видах производства и подобные)
IIa	Работы с интенсивностью энергозатрат 151–200 ккал/ч (175–232 Вт), связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (массой до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения (ряд профессий в механосборочных цехах машиностроительных предприятий, в прядильно-ткацком производстве и подобные)
IIб	Работы с интенсивностью энергозатрат 201–250 ккал/ч (233–290 Вт), связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей массой до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением (ряд профессий в механизированных литейных, прокатных, кузнечных, термических, сварочных цехах машиностроительных и металлургических предприятий и подобные)
III	Работы с интенсивностью энергозатрат более 250 ккал/ч (более 290 Вт), связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (массой свыше 10 кг) тяжестей и требующие больших физических усилий (ряд профессий в кузнечных цехах с ручной ковкой, литейных цехах с ручной набивкой и заливкой опок машиностроительных и металлургических предприятий и подобные)

Согласно Санитарным нормам и правилам год делится на два периода – теплый и холодный. Теплый период года характеризуется среднесуточной температурой наружного воздуха выше +10 °С, холодный – +10 °С и ниже.

Оптимальные значения параметров микроклимата – установленные по критериям оптимального теплового состояния человека значения микроклиматических показателей, которые обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.

Оптимальные значения параметров микроклимата на рабочих местах производственных и офисных помещений приведены в табл. 2.

Таблица 2. Оптимальные значения параметров микроклимата на рабочих местах производственных и офисных помещений

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139)	22–24	21–25	60–40	0,1
	Iб (140–174)	21–23	20–24	60–40	0,1
	IIa (175–232)	19–21	18–22	60–40	0,2
	IIб (233–290)	17–19	16–20	60–40	0,2
	III (более 290)	16–18	15–19	60–40	0,3
Теплый	Ia (до 139)	23–25	22–26	60–40	0,1
	Iб (140–174)	22–24	21–25	60–40	0,1
	IIa (175–232)	20–22	19–23	60–40	0,2
	IIб (233–290)	19–21	18–22	60–40	0,2
	III (более 290)	18–20	17–21	60–40	0,3

Допустимые значения параметров микроклимата – минимальные или максимальные значения микроклиматических показателей, установленных по критериям теплового состояния человека на период 8-часовой рабочей смены и не вызывающих повреждений или нарушений состояния здоровья, но способных привести к возникновению общих и локальных ощущений теплового дискомфорта, напряжению механизмов терморегуляции, ухудшению самочувствия и понижению работоспособности к концу смены.

Допустимые значения параметров микроклимата устанавливаются в случаях, когда по технологическим требованиям, техническим и экономическим обоснованным причинам не могут быть обеспечены оптимальные значения.

Допустимые значения параметров микроклимата на рабочих местах производственных и офисных помещений приведены в табл. 3 в зависимости от периода года и категории работ.

Таблица 3. Допустимые значения параметров микроклимата на рабочих местах производственных и офисных помещений

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С		Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
		Диапазон ниже оптимальных величин	Диапазон выше оптимальных величин			для диапазона температуры воздуха ниже оптимальных величин, не более	для диапазона температуры воздуха выше оптимальных величин, не более
Холодный	Ia (до 139)	20,0–21,9	24,1–25,0	19,0–26,0	15–75	0,1	0,1
	Iб (140–174)	19,0–20,9	23,1–24,0	18,0–25,0	15–75	0,1	0,2
	IIa (175–232)	17,0–18,9	21,1–23,0	16,0–24,0	15–75	0,1	0,4
	IIб (233–290)	15,0–16,9	19,1–22,0	14,0–23,0	15–75	0,2	0,3
	III (более 290)	13,0–15,9	18,1–21,0	12,0–22,0	15–75	0,2	0,4
Теплый	Ia (до 139)	21,0–22,9	25,1–28,0	20,0–29,0	15–75	0,1	0,2
	Iб (140–174)	20,0–21,9	24,1–28,0	19,0–28,0	15–75	0,1	0,3
	IIa (175–232)	18,0–19,9	22,1–27,0	17,0–28,0	15–75	0,1	0,4
	IIб (233–290)	16,0–17,9	21,1–27,0	15,0–28,0	15–75	0,2	0,5
	III (более 290)	15,0–16,9	20,1–26,0	14,0–27,0	15–75	0,2	0,5

При температуре воздуха на рабочих местах 25 °С и выше максимально допустимые величины относительной влажности воздуха не должны выходить за пределы:

- 70 % – при температуре воздуха 25 °С;
- 65 % – при температуре воздуха 26 °С;
- 60 % – при температуре воздуха 27 °С;
- 55 % – при температуре воздуха 28 °С.

В кабинах, пультах и постах управления технологическими процессами, в залах вычислительной техники, а также в других помещениях при выполнении работ операторского типа, связанных с нервно-эмоциональным напряжением, должны соблюдаться оптимальные значения температуры воздуха (22–24 °С), его относительной влажности (60–40 %) и скорости движения (не более 0,1 м/с).

Допустимые значения интенсивности теплового облучения работающих на рабочих местах от производственных источников, нагретых до темного свечения (материалов, изделий и др.), приведены в табл. 4.

Таблица 4. Допустимые значения интенсивности теплового облучения поверхности тела работника от производственных источников

Облучаемая поверхность тела, %	Интенсивность теплового облучения, Вт/м ² , не более
50 и более	35
25–50	70
Не более 25	100

Допустимые значения интенсивности теплового облучения работающих от источников излучения, нагретых до белого и красного свечения (раскаленный или расплавленный металл, стекло, пламя и др.), не должны превышать 140 Вт/м². При этом облучению не должно подвергаться более 25 % поверхности тела и обязательным является использование средств индивидуальной защиты, в том числе средств защиты лица и глаз.

В производственных помещениях, в которых допустимые нормативные значения параметров микроклимата невозможно установить из-за технологических требований к производственному процессу или экономически обоснованной нецелесообразности, условия микроклимата следует рассматривать как вредные и опасные. В целях профилактики неблагоприятного воздействия микроклимата должны быть использованы защитные мероприятия (например, системы местного кондиционирования воздуха, воздушное душирование, компенсация неблагоприятного воздействия одного параметра микроклимата изменением другого, спецодежда и другие средства индивидуальной защиты, помещения для отдыха и обогрева, регламентация времени работы, в частности, перерывы в работе, сокращение рабочего дня, уменьшение стажа работы и др.).

Температура наружных поверхностей технологического оборудования, ограждающих устройств, с которыми соприкасается в процессе работы исполнитель, не должна превышать 45 °С.

3. ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Наиболее распространенными приборами для измерения температуры воздуха являются ртутные и спиртовые термометры. При измерениях температуры выше 0 °С следует пользоваться ртутными термометрами, так как ртуть при нагревании расширяется равномерно, а спирт – неравномерно. При температуре ниже –39 °С ртуть замерзает; спирт же не замерзает даже при температурах ниже –100 °С. Следовательно, для измерения низких температур необходимо пользоваться спиртовыми термометрами.

Температуру в помещениях с тепловым излучением обычным термометром измерить нельзя. Для этого нужен парный термометр, у которого резервуар одного ртутного шарика зачернен, а другого – посеребрен (рис. 1).

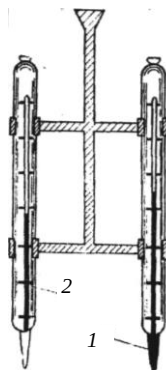


Рис. 1. Парный термометр:
1 – термометр с зачерненным резервуаром;
2 – термометр с посеребренным резервуаром

Истинную температуру воздуха в помещении с тепловым излучением определяют по формуле

$$t_{\text{и}} = t_{\text{ч}} - k(t_{\text{ч}} - t_{\text{с}}),$$

где $t_{\text{и}}$ – действительная температура воздуха;

$t_{\text{ч}}$ – показания термометра с зачерненным резервуаром;

k – константа данного прибора;

$t_{\text{с}}$ – показания термометра с посеребренным резервуаром.

Для измерения самой высокой и самой низкой температуры применяются максимально-минимальные термометры. Количество лучистой тепловой энергии измеряется актинометрами. Приемником актинометра Пескова служат блестящие и зачерненные алюминиевые пластинки, уложенные в шахматном порядке. К пластинкам присоединяется батарея из термопар. Электродвижущая сила, возникающая под действием лучистой тепловой энергии, передается на гальванометр, шкала которого отградуирована в кал/(см² · мин).

Перед измерением интенсивности теплового излучения стрелку гальванометра нужно установить на нуль. После этого, открыв заднюю крышку, расположить прибор перед источником теплоизлучения так, чтобы лучи падали на прибор перпендикулярно к задней плоскости. Измерение производится в течение 3–4 с. Отсчет производится по показаниям стрелки на шкале.

Для измерения влажности воздуха чаще всего используются психрометры. Принцип действия аспирационного психрометра МВ-4ЛА основан на разности показаний сухого и влажного термометров в зависимости от температуры окружающего воздуха (рис. 2).

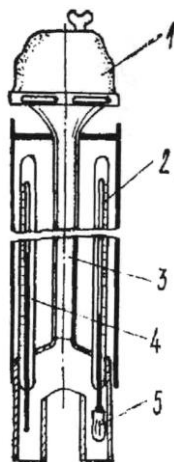


Рис. 2. Устройство аспирационного психрометра (Ассмана):
1 – вентиляторная головка; 2 – влажный термометр;
3 – воздушный канал; 4 – сухой термометр; 5 – увлажненная ткань

Прибор состоит из двух одинаковых ртутных термометров с ценой деления 0,2 °С. Резервуары термометров имеют двойную трубчатую защиту от тепловых излучений. В рубашке резервуаров термометров вентилятором прибора создается постоянная скорость воздушного потока, равная 0,2 м/с. При измерении резервуар правого термометра обертывается батином (в один слой) и смачивается чистой дистиллированной или снеговой водой при помощи резиновой груши с пипеткой. Вентилятор прибора нужно заводить почти до отказа, но осторожно, чтобы не сорвать пружину. Отсчет по термометрам следует производить на четвертой минуте после пуска вентилятора.

В практике относительную влажность воздуха определяют с помощью психрометрических таблиц, психро-

метрического графика или номограммы (рис. 3).

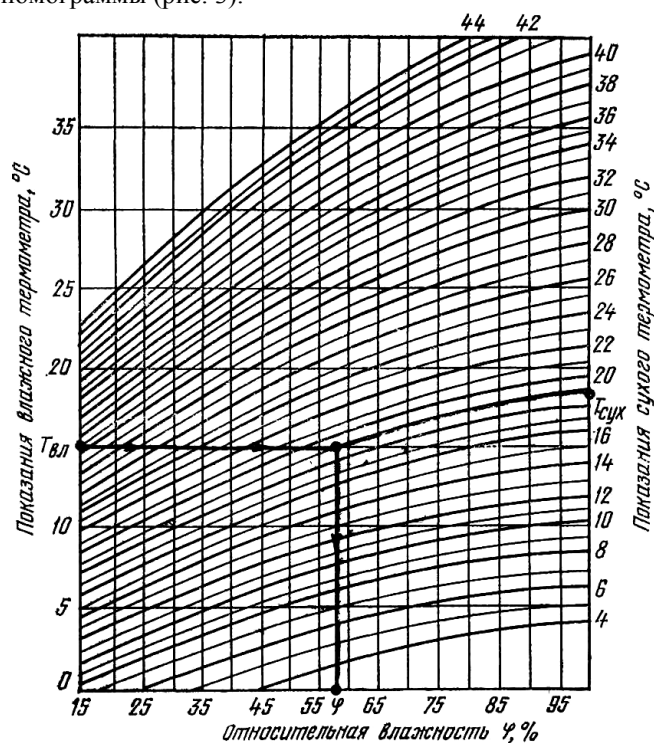


Рис. 3. Номограмма для определения относительной влажности воздуха

Чтобы определить относительную влажность по номограмме, нужно по горизонтальным линиям отметить показания влажного термометра, а по наклонным – сухого. На пересечении этих линий получим значение относительной влажности. Аналогично производится определение относительной влажности психрометром универсальным ПБУ-1.

Прибор состоит из двух термометров с прикладной шкальной пластиной, психрометрической таблицы, графика для определения возможности заморозков, которые вместе с питателем смонтированы на пластмассовом основании. Питатель прибора служит для автоматического смачивания водой резервуара, обернутого кусочком ткани, одного из термометров, который условно называется «увлажненный» («смоченный»).

Относительная влажность исследуемой среды определяется по психрометрической таблице (дана на приборе) в зависимости от показаний сухого и увлажненного термометров с учетом поправок на их точность (поправки указываются в удостоверении, прилагаемом к каждому термометру). Относительную влажность воздуха можно также замерить с помощью гигрометра М-39, на котором установлен мембранный пленочный датчик, и гигрометра МВ-1, на котором датчиком является специально обработанный человеческий волос.

В настоящее время для измерения температуры и относительной влажности воздуха используется электронный комбинированный прибор ТКА-ПКМ (модель 20).

Конструктивно прибор выполнен в виде двух функциональных блоков: блока обработки сигналов 1 и измерительной головки 2, соединенных между собой кабелем связи 3 (рис. 4).

На лицевой стороне корпуса прибора расположены жидкокристаллический индикатор и переключатель каналов измерений. На обратной стороне корпуса расположена крышка батарейного отсека. Зонд с датчиками относительной влажности и температуры воздуха установлен на верхней торцевой крышке корпуса измерительной головки.

Основные технические характеристики комбинированного прибора ТКА-ПКМ (модель 20):

- диапазоны измерений: относительной влажности – 10–98 %; температуры воздуха – 0–50 °C;
- пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре воздуха в зоне измерения (20 ± 5) °C: относительной влажности – $\pm 5,0$ %; температуры воздуха – $\pm 0,5$ °C;
- предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения относительной влажности при изменении температуры на каждые 10 °C в диапазоне 10–40 °C – $\pm 5,0$ %;
- предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения температуры при изменении температуры на каждые 10 °C в диапазоне 0–50 °C – $\pm 0,5$ °C.



Рис. 4. Внешний вид прибора ТКА-ПКМ (модель 20):
1 – блок обработки сигналов; 2 – измерительная головка;
3 – кабель связи; 4 – защитный колпачок

Порядок работы с прибором:

- снять защитный колпачок 4 с зонда (см. рис. 4). Поместить прибор в зону измерений;
- при резком изменении температуры и влажности окружающего воздуха выдержать прибор во времени для установления тепло-влажностного равновесия между зондами и окружающей средой;
- поворотом переключателя выбрать нужный параметр. Считать с дисплея измеренное значение. При выходе за пределы диапазона измерения относительной влажности ($>100\%$) на дисплее появляется символ «HV»;
- если во время работы прибора появится символ разряда батареи, заменить батарею новой;
- по окончании измерений выключить прибор и надеть на зонд защитный колпачок.

Скорость движения воздуха в помещениях со сквозными воздушными потоками определяется с помощью анемометров (рис. 5), кататермометра и термоанемометра.

Крыльчатый анемометр дает возможность определить скорость движения воздуха от 0,3 до 5,0 м/с на уровне установки анемометра, а чашечный – от 1,0 м/с и выше. Циферблаты счетных механизмов анемометров имеют три шкалы: единиц, сотен и тысяч.

Перед измерением скорости движения воздуха выключают с помощью арретира передаточный механизм и записывают начальное показание счетчиков (по всем трем шкалам). После этого анемометр устанавливают в воздушном потоке. Через 10–15 с одновременно включают механизм прибора и секундомер. Определение скорости воздушного потока производится в течение 50–100 с. После этого механизм анемометра и секундомер выключают, записывают конечные показания счетчика и время экспозиции в секундах.

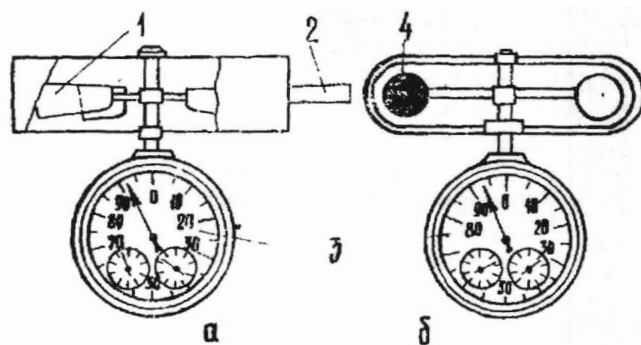


Рис. 5. Устройство анемометров:
а – крыльчатый; б – чашечный;
1 – крыло; 2 – ручка; 3 – счетчик оборотов; 4 – чашечка

По разности конечного и начального показаний счетчика и времени экспозиции определяется число делений счетчика в 1 с. Затем по графику, прилагаемому к прибору, находится скорость движения воздуха.

Анемометры обладают большой инертностью: они начинают работать только при движении воздуха со скоростью около 0,5 м/с и более. Для измерения малых скоростей движения воздуха применяются кататермометры и термоанемометры.

Кататермометр с шаровым нижним резервуаром представляет собой спиртовой термометр, шкала которого отрегулирована в градусах (от 3 до 40 °C). Он предназначен для измерения скорости движения воздуха от 0,05 до 2,0 м/с.

Для измерения скорости движения воздуха от 0,06 до 5,0 м/с и его температуры от 10 до 60 °C применяется

термоанемометр ЭА-2М. Принцип работы прибора основан на охлаждении нагреваемого электротоком приемного тела датчика движущимся воздушным потоком.

Для измерения скорости движения воздуха от 0,3 до 20,0 м/с и его температуры от 0 до 50 °С может использоваться термоанемометр «Testo 417» (рис. 6).

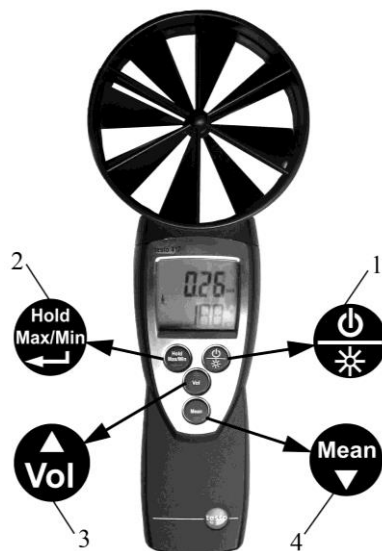


Рис. 6. Термоанемометр «Testo 417»:
1 – кнопка включения и выключения прибора; 2 – кнопка входа в меню;
3 – кнопка переключения отображения между измерениями;
4 – кнопка для определения среднего значения показателей

Термоанемометр «Testo 417» – это компактный прибор для измерения скорости воздушного потока и температуры воздуха посредством встроенной крыльчатки диаметром 100 мм с датчиком температуры.

Во избежание персональных повреждений или повреждения оборудования запрещается использовать прибор для измерения на частях, находящихся под напряжением или вблизи них, применять его во взрывоопасных помещениях и зонах, подвергать температурному воздействию свыше 70 °С.

Для включения прибора необходимо нажать кнопку 1, откроется окно измерений, отображающее текущие показания или символ «----», если измерения невозможны.

Для выключения прибора необходимо нажать и удерживать кнопку 1 (около 2 с), пока дисплей не погаснет.

Подсветка дисплея при включенном приборе включается нажатием кнопки 1.

Для настройки прибора необходимо открыть меню конфигурации. Прибор при этом должен быть включен и находиться в меню измерений, а функции «Hold», «Max» или «Min» должны быть не активированы. Необходимо нажать и удерживать кнопку 2 (около 2 с), пока вид дисплея не изменится. Прибор находится в меню конфигурации.

Нажатием кнопки 2 можно перейти к другой функции. Выйти из меню конфигурации можно в любое время. Для этого необходимо нажать и удерживать кнопку 2 (около 2 с), пока прибор не переключится в меню измерений. Все изменения, сделанные в меню конфигурации, будут сохранены.

Для выполнения измерений прибор должен быть включен и находиться в меню измерений.

Переключение отображения на дисплее между измерением температуры воздуха (°С) и рассчитанным объемным расходом воздуха (м³/ч) осуществляется нажатием кнопки 3.

Текущие показания могут быть сохранены. Максимальные и минимальные значения (с момента последнего включения прибора) могут быть отображены на дисплее.

Нажатием кнопки 2 несколько раз на дисплее выводятся необходимые значения.

Показания отображаются в следующей последовательности:

«Hold» – зафиксированное значение;

«Max» – максимальное значение;

«Min» – минимальное значение;

текущее значение.

Для окончания измерений и расчета среднего значения нажимают кнопку 4, замигает «Mean», отобразятся рассчитанные значения. Возврат в меню измерений осуществляется нажатием кнопки 4.

Для расчета среднего значения по нескольким местам измерений необходимо, чтобы функции «Hold», «Max» или «Min» были не активированы. Затем нажимают кнопку 4 два раза. На дисплее отобразится «Mean». Количество записанных значений будет отображено на первой строке, значения – на нижней.

Расчет среднего значения за определенный промежуток времени осуществляется следующим образом. «Hold», «Max» или «Min» должны быть не активированы. Нажимают кнопку 4 два раза. На дисплее отобразится «Mean». На верхней строке отображается прошедшее время (мин:с), на нижней – текущие значения.

Чтобы начать измерения, необходимо нажать кнопку 2. Приостановка и продолжение измерений осуществляется нажатием кнопки 2. Для окончания измерений и расчета среднего значения нажимают кнопку 4. Замигает «Mean». Отобразятся рассчитанные значения.

Возврат в меню измерений осуществляется нажатием кнопки 4.

Давление воздуха определяется с помощью беспружинного барометра-анероида БАММ (ГОСТ 6466–53). Пределы измерений – от 600 до 800 мм рт. ст. при температуре от –10 до +40 °С.

Рабочее положение беспружинного барометра-анероида – горизонтальное. Для устранения влияния позиционных ошибок следует установить прибор так, чтобы на глаз не был замечен какой-либо наклон шкалы прибора. Прибор должен быть защищен от влияния прямого солнечного излучения и резких колебаний температуры.

При каждом измерении атмосферного давления отсчитываются показания барометра и термометра. Отсчет по барометру должен быть исправлен введением в его показания шкаловой, температурной и добавочной поправок.

Поправки шкалы прибора для различных участков его шкалы указаны в приложении поверочного свидетельства прибора.

Для постоянного наблюдения за изменениями в производственной среде температуры воздуха, относительной влажности и барометрического давления применяются пишущие приборы: термографы типа М-16С или М-16Н; гигрографы типа М-21С или М-21Н и барографы типа М-22С или М-22Н. Индекс «С» обозначает, что приборы относятся к типу суточных, а индекс «Н» – к типу недельных, записывающие барабаны которых соответственно делают один оборот за 26 или за 176 ч благодаря встроенному в прибор часовому механизму.

Датчиком термографа служит биметаллическая пластинка, изменяющая радиус кривизны с изменением температуры, датчиком гигрометра служит пучок (35–40 шт.) обезжиренных человеческих волос, а приемником барографа является anerоидная коробочка, имеющая биметаллическую пластинку термокомпенсатора.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ И МЕТОДАМ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА

Измерения параметров микроклимата в целях контроля их соответствия требованиям Санитарных норм и правил и Гигиенического норматива должны проводиться в холодный период года – в дни с температурой наружного воздуха, отличающейся от средней температуры наиболее холодного месяца зимы не более чем на 5 °С, в теплый период года – в дни с температурой наружного воздуха, отличающейся от средней температуры наиболее жаркого месяца не более чем на 5 °С. Частота измерений определяется стабильностью производственного процесса, функционированием технологического и санитарно-технического оборудования.

При выборе участков и времени измерения необходимо учитывать все факторы, влияющие на микроклимат рабочих мест (фазы технологического процесса, функционирование систем вентиляции и отопления и др.). Измерения параметров микроклимата следует проводить не менее трех раз в смену (в начале, в середине и в конце). При колебаниях значений параметров микроклимата, связанных с технологическими и другими причинами, необходимо проводить дополнительные измерения при наибольших и наименьших величинах термических нагрузок на работающих.

Измерения следует проводить на рабочем месте. Если рабочим местом являются несколько участков (зон) производственного или офисного помещения, то измерения осуществляются на каждом из них.

При наличии источников локального тепловыделения, охлаждения или влаговыведения (нагретых агрегатов, окон, дверных проемов, ворот, открытых ванн и т. д.) измерения должны проводиться на каждом рабочем месте в точках, минимально и максимально удаленных от источников термического воздействия или влаговыведения.

В помещениях с большой плотностью рабочих мест, при отсутствии источников локального тепловыделения, охлаждения или влаговыведения, участки измерения параметров микроклимата должны распределяться равномерно по площади помещения. Минимальное количество участков измерения параметров микроклимата на рабочих местах в производственных и офисных помещениях определяется площадью помещения и должно составлять: при площади помещения до 100 м² – не менее 4 участков; от 100 до 400 м² – не менее 8. При площади помещения свыше 400 м² количество участков измерения определяется расстоянием между ними, которое не должно превышать 10 м.

При работах, выполняемых сидя, температуру и скорость движения воздуха следует измерять на высоте 0,1 и 1,0 м, а относительную влажность воздуха – на высоте 1,0 м от пола или рабочей площадки. При работах, выполняемых стоя, температуру и скорость движения воздуха следует измерять на высоте 0,1 и 1,5 м, а относительную влажность воздуха – на высоте 1,5 м.

При наличии источников лучистого тепла тепловое облучение на рабочем месте необходимо измерять от каждого источника, располагая приемник прибора перпендикулярно падающему потоку. Измерения следует проводить на высоте 0,5, 1,0 и 1,5 м от пола или рабочей площадки.

Температуру и относительную влажность воздуха при наличии источников теплового излучения и воздушных потоков на рабочем месте следует измерять аспирационными психрометрами. При отсутствии в местах измерения лучистого тепла и воздушных потоков температуру и относительную влажность воздуха можно измерять психрометрами, не защищенными от воздействия теплового излучения и скорости движения воздуха.

Могут использоваться также приборы, позволяющие отдельно измерять температуру и влажность воздуха, проходящие метрологическую поверку.

Скорость движения воздуха следует измерять анемометрами вращательного действия (крыльчатые, чашечные и др.). Малые скорости движения воздуха (менее 0,5 м/с), особенно при наличии разнонаправленных потоков, можно измерять термоэлектроанемометрами, а также цилиндрическими или шаровыми кататермометрами при защищенности их от теплового излучения. Температуру поверхностей следует измерять контактными приборами (типа электротермометров) или дистанционными (пирометры и др.).

Интенсивность теплового облучения следует измерять приборами, обеспечивающими угол видимости датчика, близкий к полусфере (не менее 160°) и чувствительными в инфракрасной и видимой области спектра (актинометры, радиометры и т. д.).

Диапазон измерения и допустимая погрешность измерительных приборов должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 5.

Таблица 5. Требования к точности измерительного оборудования

Наименование показателя	Диапазон измерения	Предельное отклонение
Температура воздуха по сухому термометру, °С	От -30 до +50	±0,5
Температура воздуха по влажному термометру, °С	От 0 до +50	±0,5
Температура поверхности, °С	От 0 до +50	±0,5
Относительная влажность воздуха, %	От 0 до 90	±5,0
Скорость движения воздуха, м/с	От 0,1 до 1,0; более 1,0	±0,05; ±0,1
Интенсивность теплового облучения, Вт/м²	От 10 до 350; более 350	±5,0; ±50,0

По результатам исследования необходимо составить протокол, в котором должны быть отражены общие сведения о производственном объекте, размещении технологического и санитарно-технического оборудования, источниках тепловыделения, охлаждения и влаговыведения, приведены схема размещения участков измерения параметров микроклимата и другие данные. В заключение протокола должна быть дана оценка результатам выполненных измерений на соответствие нормативным требованиям.

5. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Выполнение лабораторной работы требует наличия данных по следующим протоколам (табл. 6, 7, 8).

Таблица 6. Протокол измерения температуры воздуха

Высота замера, м	Точка замера				Среднее значение температуры на различных высотах, °С	Общее среднее значение температуры, °С
	1	2	3	4		
1,5						
0,1						

Таблица 7. Протокол измерения относительной влажности воздуха

№ замера	Показания сухого термометра, °С	Показания влажного термометра, °С	Относительная влажность воздуха, %

Таблица 8. Протокол измерения скорости движения воздуха

№ замера	Показания счетчика, дел.		Разность между конечным и начальными показаниями, дел.	Время экспозиции, с	Число делений счетчика	Скорость движения воздуха, м/с
	начальное	конечное				

В помещении лаборатории количество участков для измерения параметров микроклимата согласно требованиям к организации контроля микроклимата принимается равным 4. Так как работы выполняются студентами в лаборатории как сидя, так и стоя, то температура, относительная влажность и скорость движения воздуха измеряются на высоте 0,1 и 1,5 м от пола. Температура воздуха измеряется спиртовым термометром, относительная влажность – психрометром, скорость движения воздуха – термоанемометром.

После измерения фактических уровней параметров микроклимата согласно Санитарным нормам и правилам и Гигиеническому нормативу выбираются оптимальные и допустимые уровни параметров микроклимата (см. табл. 1, 2 и 3) и заполняется протокол сводных данных. Анализируя данные протокола сводных данных, дается оценка микроклимату в лаборатории (табл. 9).

При несоответствии условий труда нормируемым намечаются мероприятия по нормализации микроклимата.

Таблица 9. Протокол сводных данных

Наименование помещения	Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С			Относительная влажность воздуха, %			Скорость движения воздуха, м/с			Давление, мм рт. ст.
			оптимальная	допустимая	фактическая	оптимальная	допустимая	фактическая	оптимальная	допустимая	фактическая	фактическое

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что понимают под термином «микроклимат»?
2. Какими основными параметрами характеризуется микроклимат?
3. В чем заключается комплексное воздействие на человека параметров микроклимата?
4. Что такое оптимальные значения показателей микроклимата?
5. Раскройте сущность допустимых значений показателей микроклимата.
6. От чего зависят оптимальные и допустимые значения показателей микроклимата?
7. Назовите основные документы, регламентирующие значения параметров микроклимата в Республике Беларусь.
8. Какими приборами измеряют отдельные параметры микроклимата?
9. Назовите основные мероприятия по обеспечению нормальных метеорологических условий на рабочих местах.

ТЕМА 4.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

ВВЕДЕНИЕ

На предприятиях, производственная деятельность которых связана с вредными веществами, должны быть разработаны нормативно-технические документы по безопасности труда при производстве, применении и хранении вредных веществ; выполнены комплексы организационно-технических, санитарно-гигиенических и медико-биологических мероприятий.

Мероприятия по обеспечению безопасности труда при контакте с вредными веществами должны предусматривать следующее:

- контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны;
- замену вредных веществ в производстве наименее вредными, сухих способов переработки пылящих материалов мокрыми;
- применение прогрессивной технологии производства (замкнутый цикл, автоматизация, комплексная механизация, дистанционное управление, непрерывность процессов производства, автоматический контроль процессов и операций), исключающей контакт человека с вредными веществами;
- выбор соответствующего производственного оборудования и коммуникаций, не допускающих выделения вредных веществ в воздух рабочей зоны в количествах, превышающих допустимые нормы, а также правильную эксплуатацию санитарно-технического оборудования и устройств (отопления, вентиляции, водопровода, канализации);
- применение средств индивидуальной защиты работающих;
- проведение предварительных и периодических медицинских осмотров лиц, имеющих контакт с вредными веществами;
- разработку медицинских противопоказаний для работы с конкретными вредными веществами, инструкций по оказанию доврачебной и неотложной медицинской помощи пострадавшим при отравлении.

Цель работы. 1. Изучение источников поступления в воздух рабочей зоны действия вредных веществ на организм человека.

2. Определение содержания газов, паров и аэрозолей в воздухе рабочей зоны и разработка профилактических мероприятий.

Задание по работе. 1. Ознакомиться с методическими указаниями.

2. Изучить методику определения содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
3. Под руководством преподавателя провести измерения и заполнить таблицу.
4. Сделать соответствующие выводы, разработать мероприятия по снижению воздействия вредных газов и паров на человека.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В санитарных нормах и правилах используются следующие основные термины:

Вредные вещества – химические вещества и аэрозоли, которые при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности могут вызвать профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе воздействия вредного вещества, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Аэрозоли (пыли) преимущественно фиброгенного типа действия (далее – АПФД) – разновидность аэродисперсных систем, представленных взвешенными в газообразной среде твердыми частицами, образующимися в производственных условиях, и характеризующихся при длительном воздействии их на организм развитием фиброзных изменений в легких (разрастанием соединительной ткани с появлением рубцовых изменений).

Зона дыхания – пространство в радиусе до 50 см от лица работающего.

Рабочая зона – пространство высотой до 2 м над уровнем пола или площадки, на котором находятся места постоянного (более 50 % или более 2 ч непрерывно) или временного пребывания работников; при выполнении работ в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона.

Предельно допустимая концентрация (далее – ПДК) – концентрация вредного вещества, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч и не более 40 ч в неделю в течение всего рабочего стажа не должна вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений. Воздействие вредного вещества на уровне ПДК не исключает нарушения состояния здоровья у лиц с повышенной чувствительностью. ПДК вредного вещества устанавливается в виде *максимально разовой* (далее – ПДК_{мр}) и (или) *среднесменной* (далее – ПДК_{сс}).

Среднесменная концентрация – средняя массовая концентрация вредного вещества, установленная при непрерывном или прерывистом отборе проб воздуха при суммарном времени не менее 75 % продолжительности рабочей смены или средневзвешенная во времени длительности рабочей смены концентрация вредного вещества в зоне дыхания работников на местах постоянного или временного их пребывания.

В сельскохозяйственном производстве основными видами вредных веществ являются повышенное содержание в воздухе пестицидов, агрохимикатов и минеральных удобрений. К пестицидам принято относить химические соединения разнообразной структуры, используемые для борьбы с сорной растительностью, вредителями растений, продуктов сельского хозяйства и животноводства.

По агрегатному состоянию все вредные вещества делятся на газы, пары, аэрозоли и их смеси. Класс опасности вредных веществ устанавливают в зависимости от норм и показателей, из которых наибольшее практическое значение для характеристики токсичности веществ представляют их предельно допустимые концентрации (ПДК) в воздухе рабочей зоны (табл. 1).

Таблица 1. Классификация опасности веществ по степени воздействия на организм человека

Класс опасности	ПДК, мг/м ³	Примеры
1 – чрезвычайно опасные	Менее 0,1	Бензапирен, ртуть, тетраэтилсвинец, оксид свинца
2 – высокоопасные	0,1–1,0	Мышьяк, натрий, нитриты, свинец, сероводород, формальдегид, фенол, фосфаты, хлор
3 – умеренно опасные	1,1–10	Алюминий, железо, марганец, медь, никель, нитраты, фосфаты, хром, цинк, этиловый спирт
4 – малоопасные	Более 10,0	Аммиак, ацетон, бензин топливный

Действие вредных веществ. Попадая в организм человека через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожный покров, вредные вещества могут вызывать поражения различных систем.

По характеру действия на организм человека вредные вещества классифицируют на общетоксические, раздражающие, сенсibilизирующие, мутагенные, канцерогенные и влияющие на репродуктивную (детородную) функцию (табл. 2).

Таблица 2. Виды вредных веществ по характеру воздействия на человека

Виды вредных веществ	Примеры	Характер воздействия
Общетоксические	Углеводороды, сероводород, хлорированные углеводороды, оксид углерода	Отравление всего организма или поражающие отдельные системы: центральную нервную систему, кроветворные органы, печень, почки
Раздражающие	Хлор, аммиак, кислоты, щелочи, оксиды азота, ароматические углеводороды	Вызывающие раздражение слизистых оболочек, дыхательных путей, глаз, легких, кожи
Сенсibilизирующие	Формальдегид, растворители, лаки	Действующие как аллергены
Мутагенные	Свинец, марганец, радиоактивные изотопы	Приводящие к нарушению генетического кода, изменению наследственной информации
Канцерогенные	Хром, никель, асбест, бензапирен, ароматические амины	Вызывающие злокачественные опухоли
Влияющие на репродуктивную (детородную) функцию	Ртуть, свинец, стирол, радиоактивные изотопы, борная кислота	Вызывающие возникновение врожденных пороков, отклонений от нормального развития детей, влияющие на нормальное развитие плода

Пыль – мелкие твердые частицы органического или минерального происхождения. К пыли относят частицы меньшего диаметра от долей микрона и до максимального – 0,1 мм. Пыль является наиболее распространенным неблагоприятным фактором производственной среды. Многие технологические процессы и операции в промышленности, на транспорте, в сельском хозяйстве сопровождаются выделением пыли, ее воздействию могут подвергаться большие контингенты работающих.

Поражающее действие пыли на организм человека во многом определяется ее физико-химическими свойствами, токсичностью, размером частиц пыли, а также концентрацией в воздухе рабочей зоны.

Пыль подразделяется на органическую, неорганическую и смешанную. К органической относится пыль животного и растительного происхождения, например, хлопчатобумажная, древесная. К неорганической относится минеральная пыль, например, цементная, кварцевая, асбестовая, а также металлическая. Пыль по степени ее измельчения (дисперсности) делит на две группы: видимую, с размером частиц более 10 мкм и микроскопическую, менее 10 мкм. Крупные частицы относительно быстро осаждаются под действием силы тяжести. Более мелкие частицы пыли, преодолевая сопротивление воздушной среды, падают с меньшими скоростями, а самые мелкие, высокодисперсные частицы могут длительное время перемещаться в воздухе.

Характер и эффективность действия пыли зависит от ее заряда. Известно, что заряженные частицы дольше задерживаются в легких, чем нейтральные, поэтому при прочих равных условиях они более опасны для организма. Вредность воздействия пыли также связана с растворимостью, твердостью, формой пылинок.

Работа в запыленной среде с течением времени может привести к профессиональным заболеваниям. Пыль может оказывать на организм человека фиброгенное, раздражающее и токсическое действие.

Фиброгенным называется такое действие пыли, при котором в легких происходит разрастание соединительной ткани, которое приводит к нарушению нормального строения и функции органа.

Пыль некоторых веществ и материалов (стекловолокно, слюда и др.) оказывает раздражающее действие на верхние дыхательные пути, слизистые оболочки глаз, кожу.

Токсическое действие оказывает пыль токсических веществ (пестициды, минеральные удобрения), которая попадает в организм человека через легкие.

Вредное действие пыли усугубляет тяжелый физический труд, неблагоприятные метеорологические условия, некоторые газы. Наиболее тяжелые заболевания возникают при попадании пыли в легкие. Эти виды заболеваний носят общее название пневмокониозов (по гречески «пневмо» – легкие, «конис» – пыль). Они имеют много разновидностей (зерновой пневмокониоз, асбестоз, талькоз, цементоз и др.). Под влиянием пыли развиваются конъюнктивиты и поражения кожи.

В производственных условиях работающие зачастую подвергаются одновременному воздействию нескольких вредных веществ. При этом возможно суммирование их воздействия, независимое вредное действие каждого из них или уменьшение этого воздействия за счет взаимной нейтрализации вредных веществ.

Определенное значение имеют также индивидуальные особенности человека. Известно, что при работе в одних и тех же условиях некоторые люди заболевают чаще других.

В связи с этим своевременная информация о концентрации вредных веществ в воздухе имеет большое значение для обеспечения безопасной работы. Анализ этих данных позволяет разработать мероприятия по защите работающих, оценить эффективность вентиляции, герметичность оборудования, выбрать средства индивидуальной защиты (СИЗ). СИЗ органов дыхания и кожи приведены в прил. 1.

Нормирование и гигиеническая оценка. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций, величины которых приведены в Санитарных нормах и правилах «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», гигиенических нормативах «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», «Ориентировочные безопасные уровни воздействия вредных веществ в воздухе рабочей зоны», «Предельно допустимые уровни загрязнения кожных покровов вредными веществами». Наряду с величинами ПДК указан класс опасности и преимущественное агрегатное состояние вещества в воздухе в условиях производства, особенности действия на организм. Особыми символами отмечены, аллергены, канцерогены, вещества, оказывающие на организм преимущественно фиброгенное действие, вещества с остронаправленным механизмом действия, а также вещества, работа с которыми требует специальной защиты кожи и глаз.

Санитарные нормы и правила устанавливают требования к планированию, организации и периодичности контроля вредных веществ в воздухе рабочей зоны в производственных помещениях организаций, на открытых площадках, в транспортных средствах, а также на кожных покровах работников. Предельно допустимые концентрации некоторых веществ в воздухе рабочей зоны приведены в табл. 3.

ПДК устанавливаются на основе данных медико-биологических исследований. На период, предшествующий проектированию производства, временно устанавливают ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) путем расчета их по физико-химическим свойствам.

ПДК для большинства веществ являются максимальными, т. е. содержание вещества в зоне дыхания работающих усреднено периодом кратковременного отбора воздуха. Для высоко кумулятивных веществ наряду с максимальной установлена среднесменная ПДК – средняя концентрация, полученная путем непрерывного или прерывистого отбора проб воздуха при суммарном времени не менее 75 % продолжительности рабочей смены,

или концентрация средневзвешенная во времени длительности всей смены в зоне дыхания работающих на местах постоянного или временного их пребывания.

Таблица 3. «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны»

Вещества	Формула	ПДК, мг/м ³	Агрегатное состояние	Класс опасности
Азота диоксид	NO ₂	2	Пары	3
Аммиак	NH ₃	20	Пары	4
Бензин топливный	—	100	Пары	4
Карбамид	CH ₄ N ₂ O	10	Аэрозоль	3
Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании до 20 %	Mn	0,2	Аэрозоль	2
Пыль зерновая	—	4	Аэрозоль	3
Суперфосфат двойной кальций бис(диводородфосфат),	H ₄ CaO ₈ P ₂ + CaO ₄ S + O ₅ P ₂	5	Аэрозоль	3
Ртуть	Hg	0,005	Пары	1
Углерод оксид	CO	20	Пары	4

Дополнительным показателем оценки степени воздействия АПФД на органы дыхания работающих является пылевая нагрузка за весь период реального или предполагаемого контакта с фактором. В случае превышения среднесменной ПДК фиброгенной пыли расчет пылевой нагрузки обязателен.

При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ разнонаправленного действия на организм ПДК остаются такими же, как и при изолированном воздействии.

При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ однонаправленного действия (по заключению органов государственного санитарного надзора) сумма отношений фактических концентраций каждого из них (K₁, K₂, K_n) в воздухе к их ПДК (ПДК₁, ПДК₂, ПДК_n) не должна превышать единицы:

$$\frac{K_1}{\text{ПДК}_1} + \frac{K_2}{\text{ПДК}_2} + \dots + \frac{K_n}{\text{ПДК}_n} \leq 1.$$

Методы и средства контроля. Наличие и концентрацию вредных паров и газов в воздухе рабочей зоны определяют лабораторным, автоматическим и экспрессным методами.

Лабораторный метод основан на отборе и исследовании проб воздуха с помощью лабораторных приборов (хроматографов, спектрографов и др.). Метод дает точный и комплексный результат, но является трудоемким.

Автоматические газоанализаторы дорогостоящи и применяются для непрерывного измерения концентрации в опасных и ответственных технологиях.

Газоанализаторы АНК-761М с индексами, указывающими на анализируемое вещество (CO, H₂S, Cl₂, NH₃, SO₂, NO₂, O₂), предназначены для измерения массовой концентрации токсичных газов и объемной доли кислорода в воздухе и выдачи сигнализации об увеличении (уменьшении) измеряемых значений относительно установленных пороговых значений.

Работа газоанализаторов основана на электрохимическом принципе действия с диффузионным способом забора пробы.

Наиболее простой и быстрый способ – экспрессный метод. Он основан на быстропотекающих химических реакциях с изменением цвета реактивов. Работа универсального газоанализатора УГ-2 основана на взаимодействии исследуемого газа, пара с индикаторным порошком при прохождении определенной порции воздуха через индикаторную трубку. В результате реакции индикаторный порошок окрашивается на определенную длину в зависимости от концентрации газа, пара. Измерение ведут по градуированной (мг/м³) шкале, входящей в комплект прибора.

Основным и наиболее гигиенически обоснованным методом оценки запыленности воздуха рабочей зоны производственных помещений является весовой метод в сочетании с характеристикой дисперсности пыли. Этот метод положен в основу действующих санитарных норм как стандартный и основан на определении веса пыли, получившегося при протягивании с помощью аспираторов через фильтр определенного количества исследуемого воздуха, отнесенного затем к кубическому метру воздуха. Пробу воздуха берут, как правило, на наиболее характерных рабочих местах.

Данные о дисперсности аэрозолей наряду с количественной оценкой позволяет получить счетный метод. При этом методе пыль собирают на поверхности предметного стекла с помощью счетчиков пыли. Степень запыленности воздуха определяют по числу пылевых частиц в 1 см³ воздуха путем деления количества пылевых частиц, подсчитанных под микроскопом на всей площади стекла, на объем воздуха, из которого осели эти частицы.

Весовой и счетный методы для определения содержания пыли в воздухе не исключают друг друга. Наоборот, для более тщательного исследования запыленности в сложных производственных условиях используют тот и другой методы, так как большое значение имеет не только концентрация пыли, но и степень дисперсности.

Оценка химического фактора и отнесение условий труда к классу (степени) вредности и опасности осуществляются путем сравнения отношения фактической измеренной концентрации вредного вещества к его предельно допустимой концентрации (ПДК) с учетом особенностей действия данного вещества на организм ра-

ботников. Оценку условий труда по классу (степени) вредности допускается проводить по среднесменным концентрациям и по пылевой нагрузке согласно гигиенической классификации условий труда. Класс условий труда устанавливается по каждому вредному веществу с учетом времени его воздействия. Итоговая оценка фактора проводится по показателю, получившему максимальную оценку по классу вредности и опасности.

Отбор проб воздуха должен проводиться в зоне дыхания работника либо с максимальным приближением к ней воздухозаборного устройства (на высоте 1,5 м от пола либо рабочей площадки при работе стоя и 1 м – при работе сидя). Если рабочее место не постоянное, отбор проб должен проводиться в точках рабочей зоны, в которых работник находится в течение смены. При наличии в производственном помещении однотипного оборудования или выполнении работниками одинаковых операций контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны допускается проводить выборочно на отдельных рабочих местах (но не менее 20 % от общего числа рабочих мест), расположенных в центре и по периферии помещения.

Результаты производственного контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, на кожных покровах работников должны использоваться организацией для оценки профессионального риска нарушения здоровья. Информация о содержании вредных веществ в воздухе рабочей зоны представляется в территориальные органы и учреждения, осуществляющие государственный санитарный надзор.

Определение содержания паров и газов. Для проведения работы применяется лабораторная установка, моделирующая воздух рабочей зоны в газовой камере. Дозирующее устройство представляет собой пневматический насос, который благодаря всасывающему и нагнетательному клапанам нагнетает воздух в емкость. В газовой камере есть отверстия для забора исследуемого воздуха.

В работе предусматривается возможность определения загазованности автоматическим методом с помощью газоанализаторов АНКАТ-7631М. Включение прибора производится кнопкой Ψ .

На ЖК индикаторе при этом отображается процесс тестирования со счетом до 100 единиц. После этого на индикаторе появится цифра массовой концентрации в мг/м^3 , а при измерении кислорода – объемной доли кислорода в %. При измерении газоанализатор помещается в газовую камеру колпачком датчика вверх, если иное место не укажет преподаватель. Показания снимаются при достижении максимальной концентрации. По мере роста измерений возможны звуковая и световая сигнализация при превышении установленных в приборе пороговых величин.

Делается вывод и вносятся предложения по снижению вредного воздействия газов, паров на человека.

Определение запыленности. Определение запыленности воздуха весовым методом производится на установке (рис. 1), состоящей из пылевой камеры 3, аллонжа 4, резиновой шланга 5, аспиратора для отбора проб воздуха 6, весов.

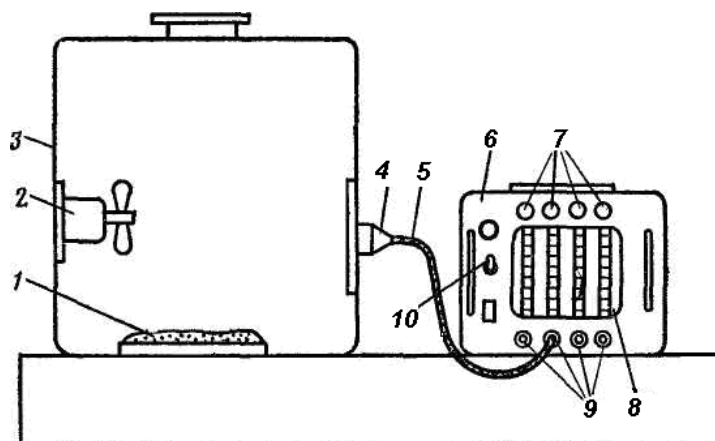


Рис. 1. Схема лабораторной установки для исследования запыленности воздуха:

1 – порция пыли; 2 – вентилятор; 3 – пылевая камера; 4 – аллонж; 5 – резиновая трубка; 6 – аспиратор типа 822; 7 – вентили ротаметров; 8 – ротаметры; 9 – выходные штуцеры ротаметров; 10 – выключатель

Аспиратор 6 предназначен для отбора проб воздуха. Он состоит из воздуходувки, создающей отрицательное давление, электромотора и четырех ротаметров 8. Скорость определяют по шкале, отградуированной в литрах в минуту (л/мин). Два ротаметра градуированы от 0 до 20 л/мин и служат для отбора проб воздуха на запыленность, остальные два предназначены для отбора проб воздуха при проведении газовых анализов и градуированы от 0 до 1 л/мин.

На передней панели аспиратора расположены тумблер 10 для включения и выключения аппарата, предохранительный клапан для предотвращения перегрузки электродвигателя при отборе проб воздуха с малыми скоростями, штуцеры 9 для присоединения резиновых трубок, ротаметры 8 (стеклянные трубки с поплавками для определения скорости прохождения воздуха отбираемой пробой), ручки вентиля ротаметров 7 для регулировки скорости отбора проб. Перед включением в сеть необходимо:

1. Открыть до отказа вентили, регулирующие скорость прохождения воздуха (при открытых вентилях двигатель испытывает наименьшую нагрузку, поэтому его легче запускать).

2. Включить тумблер прибора. Для работающего двигателя характерен специфический шум. Если двигатель включен, но не работает, он перегревается и может выйти из строя.
3. Путем вращения рукояток вентилях установить скорость прохождения воздуха несколько большую, чем те, при которых будут отбираться пробы воздуха (15–20 л/мин) по ротаметру.
4. В аллонж заложить фильтр АФА, затем его взвесить на аналитических весах с точностью до третьего знака.
5. Аллонж вставить в пылевую камеру, где производится загрязнение воздуха цементной (ПДК = 6 мг/м³) пылью, и фиксировать время отбора пробы (2–3 мин).
6. Запыленность воздуха E (мг/м³) определяется из выражения

$$E = \frac{D_2 - D_1 \cdot 10^6}{V_0 t},$$

где D_1 – начальный вес аллонжа, г;

D_2 – конечный вес аллонжа, г;

V_0 – скорость прохождения воздуха, л/мин;

t – время отбора пробы, мин.

7. Результаты измерений и расчетов занести в табл. 4.

8. Сделать выводы и разработать мероприятия по снижению запыленности.

Таблица 4. Протокол измерений запыленности

Начальный вес аллонжа, г	Конечный вес аллонжа, г	Время просасывания, мин	Расход воздуха, л/мин	Запыленность, мг/м ³	ПДК, мг/м ³

Контрольные вопросы

1. Что такое вредное вещество?
2. Какие виды вредных веществ воздействуют на работников в сельскохозяйственном производстве?
3. Какие существуют классы опасности вредных веществ?
4. Какое воздействие оказывают вредные вещества на организм человека?
5. В чем заключается вредное действие пыли на организм человека?
6. Что такое предельно допустимая концентрация?
7. Какое условие должно выполняться при одновременном содержании вредных веществ в воздухе рабочей зоны?
8. Как определить пылевую нагрузку среды?
9. Какие существуют методы и средства контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны?
10. Как определить содержание паров и газов газоанализатором АНК-7631М?
11. Как определить содержание пыли весовым методом?
12. Назовите методы и средства снижения повышенного содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Средства индивидуальной защиты органов дыхания

При наличии в рабочей атмосфере вредных или опасных для здоровья веществ работодателю необходимо снизить их концентрацию до допустимого уровня. Если технически сделать это невозможно, и в воздухе остаются вещества, уровень которых превышает предельно допустимую концентрацию, то работников необходимо обеспечить соответствующими средствами индивидуальной защиты органов дыхания (далее – СИЗОД).

Средства индивидуальной защиты органов дыхания разделяют на две основные группы: фильтрующие и изолирующие, подающие очищенный воздух.

В практике принято, что фильтрующие СИЗОД не могут применяться в рабочей среде, где:

- наличие кислорода (O₂) в атмосфере менее 19 % или работы планируются в закрытых пространствах (контейнерах, цистернах и т. п.);
- не известен состав воздуха;

– в атмосфере присутствуют опасные вещества, которые могут повлечь мгновенное негативное воздействие на организм человека.

Если существуют перечисленные условия, то для работы в опасной среде необходимо использовать изолирующие СИЗОД.

В основном используют три вида фильтрующих СИЗОД: респираторы FFP, полумаски с фильтрами и полнолицевые маски с фильтрами.

В зависимости от метода фильтрации различают:

- СИЗОД для защиты от пыли, аэрозолей на масляной или водной основе;
- СИЗОД для защиты от газов, паров.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания от пыли и аэрозолей изготавливают в основном из полипропилена, мягкого нетканого материала, в порах которого оседает при вдыхании вредная пыль. Фильтры от пыли и аэрозолей маркируют символом «Р» (от англ. Particles – частицы) и цифрой, означающей класс эффективности. В свою очередь респираторы, изготовленные из фильтрующего материала, маркируют символами «FFP» (от англ. Filtering face piece particulate – противопылевая фильтрующая лицевая маска) и цифрой, означающей класс эффективности (далее – FFP-респираторы).



Респираторы FFP



Полумаски с фильтрами



Полнолицевые маски с фильтрами

Рис. 1. Виды фильтрующих СИЗОД

Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей подразделяют на три класса в зависимости от их фильтрующей эффективности и обозначают:

- FFP1 – низкая эффективность;
- FFP2 – средняя эффективность;
- FFP3 – высокая эффективность.

Фильтры в зависимости от их фильтрующей эффективности подразделяют тоже на три класса:

- P1 – фильтры низкой эффективности;
- P2 – фильтры средней эффективности;
- P3 – фильтры высокой эффективности.

Благодаря небольшому весу и минимальному обслуживанию FFP-респираторы широко применяются в различных отраслях, таких как деревообработка, металлообработка, пищевая и фармацевтическая промышленности, где выполняются работы с сыпучими материалами. В строительстве FFP-респираторы в основном применяются при выполнении работ с цементом и гипсом, в сельском хозяйстве – с зерном, сеном, комбикормами, рыбной мукой, шерстью или пухом, пометом и при выполнении многих других работ, где работникам требуется обеспечить защиту от пыли.

Некоторые модели FFP-респираторов изготавливают с дополнительным защитным слоем из активированного угля. Этот слой помогает кратковременно уменьшить дискомфорт от неприятного запаха определенных газов (паров), концентрация которых не превышает ПДК. Если же концентрация таких газов или паров все же превышает ПДК, то для обеспечения безопасности и здоровья работников необходимо использовать полумаску или полнолицевую маску с противогазовыми фильтрами. Маркировка, защитные свойства и ограничения по применению СИЗОД от пыли и аэрозолей приведены в табл. 1.

Таблица 1. Классификация противоаэрозольных СИЗОД

Фильтрующие полумаски	Противоаэрозольные фильтры	Применение	Ограничения (условный защитный фактор)
FFP1	P1	От грубой, нетоксичной пыли, аэрозолей на водной или масляной основе	До 4 ПДК – для FFP1-респиратора До 4 ПДК – для полумаски или полнолицевой маски с фильтрами P1
FFP2	P2	Так же, как FFP1/P1, плюс: от мелкой токсичной пыли, пластмасс, стекловолокна, аэрозолей на водной или масляной основе, дымов металлов, в т. ч. при сварочных работах	До 12 ПДК – для FFP2-респиратора До 20 ПДК – для полумаски или полнолицевой маски с фильтрами P2
FFP3	P3	Так же, как FFP2/P2, плюс: токсичные металлы (в т. ч. хром), асбест, поливинилхлорид, твердые породы древесины, ферменты, грибки, радиоактивные, биологические или биохимические агенты, масляный туман	До 30 ПДК – для FFP3-респиратора До 50 ПДК – для полумаски с фильтрами P3 До 200 ПДК – для полнолицевой маски с фильтрами P3

Существуют FFP-респираторы с угольным слоем для сварщиков, которые обеспечивают дополнительную защиту от озона. Обычно при сварке электродами выделяются только дымы металлов (вольфрама, цинка, марганца и др.). Для защиты от дымов металлов могут применяться FFP2-респираторы или полумаски с фильтрами P2. При некоторых видах сварки в воздух рабочей зоны выделяется вредный газ – озон (O₃). Для ограниченной защиты органов дыхания от этого газа необходимо применять специальные респираторы FFP2 + ozone или полумаски с фильтрами P2 + ozone.

Для защиты органов дыхания от газов или паров применяют фильтрующие полумаски или полнолицевые маски с противогазовыми фильтрами. В качестве «уловителя» опасного газообразного вещества применяют специально активированный уголь. Такие фильтры маркируют цветовым и буквенным кодом, что повышает безопасность работников (табл. 2). Работнику легче их запомнить и определить, какая защита ему требуется.

Кроме того, на фильтре указывают его класс. Указания по классам противогазовых фильтров и ограничения в использовании приведены в табл. 3.

Таблица 2. Маркировка основных противогазовых фильтров

Марка фильтра	Цвет	Применение
A	Коричневый	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65 °С
B	Серый	Неорганические газы и пары, за исключением оксида углерода с температурой кипения выше 65 °С
E	Желтый	Диоксид серы и другие кислые газы и пары
K	Зеленый	Аммиак и его органические производные
AX	Коричневый	Органические газы и пары с температурой кипения ниже 65 °С
Hg	Красный	Ртуть и пары
P	Белый	Пыль, частицы (в комбинированных фильтрах)

Таблица 3. Классификация противогазовых фильтров

Класс противогазового фильтра	Максимальная концентрация для использования*		
	До 30 ПДК – для полумаски	До 200 ПДК – для полнолицевой маски	Или 1000 мл/м ³ (0,1 об. %)
1	До 30 ПДК – для полумаски	До 200 ПДК – для полнолицевой маски	Или 1000 мл/м ³ (0,1 об. %)
2	До 30 ПДК – для полумаски	До 200 ПДК – для полнолицевой маски	Или 5000 мл/м ³ (0,5 об. %)
3	До 30 ПДК – для полумаски	До 200 ПДК – для полнолицевой маски	Или 10000 мл/м ³ (1,0 об. %)

*Необходимо учитывать наиболее низкий показатель.

Для некоторых типов фильтров существуют дополнительные ограничения по использованию. Например, фильтры АХ, которые обеспечивают защиту от органических газов и паров с температурой кипения ниже 65 °С, в том числе защиту от ацетона (ацетон нередко применяется для зачистки поверхностей и конструкций в строительстве), могут быть использованы не более 8 ч.

Подробную информацию о сроках службы и ограничениях в использовании производители указывают в инструкции по применению фильтра.

Противогазовые фильтры могут быть комбинированными, обеспечивающими защиту от нескольких видов газов (паров). В воздухе рабочей среды одновременно могут быть смеси различных газов. Например, фильтр А1В1Е1 предназначен для защиты органов дыхания от органических, неорганических, кислых газов (паров).

Часто в рабочей среде требуется обеспечить защиту работника как от газов (паров), так и от пыли (аэрозоли). В таких случаях необходимо применять определенную комбинацию фильтров. Например, в сельском хозяйстве при выполнении определенных работ необходима комплексная защита работника от смеси органических паров и опасной пыли, например:

- при работах с фекалиями в животноводстве, птицеводстве, на зверофермах и т. п.;
- при работах с кукурузным силосом или с заплесневелым сеном;
- при применении сельскохозяйственных химикатов (удобрений, пестицидов, фумигантов).

В строительстве широко применяются работы с токсичными красками или лаками.

В этих случаях для защиты органов дыхания от органических газов необходимо применять фильтр(ы) марки А, а для защиты от пыли и аэрозолей – фильтр(ы) Р. Поэтому применяемая с маской или полумаской комбинация фильтров может быть А1Р2, А1Р3, А2Р2 или А2Р3 в зависимости от концентрации опасных веществ.

Фильтры в определенной комбинации могут быть заранее изготовлены предприятием-изготовителем или скомпонованы на рабочем месте работником (противоаэрозольные фильтры, так называемые предфильтры, крепятся к противогазовым с помощью адаптеров). Существует также система EasyLock®, где для крепления предфильтров адаптеры не требуются. Так как предфильтры приходится менять чаще, чем газовые фильтры, эта система позволяет не только экономить средства, но и помогает повысить безопасность на рабочих местах (адаптеры могут сломаться или отсутствовать на рабочем месте).

Специалистам надо иметь в виду, что масса фильтра (фильтров), присоединяемого непосредственно к лицевой части фильтрующего СИЗОД, не должна превышать 300 г – для полумасок и 500 г – для масок (подп. 7 п. 4.4 ТРТС 019-2011). Соблюдение этих норм необходимо для обеспечения плотного прилегания СИЗОД и уменьшения риска пропускания вредных веществ под маску (так называемого «подсоса под маску») из-за перевеса. Фильтры с большей массой должны присоединяться к лицевой части с помощью соединительной трубки. Специальные фильтры марок НgР3 (для защиты от паров ртути) и NОР3 (для защиты от оксидов азота) должны быть только высокой эффективности.

При выборе соответствующего условиям труда СИЗОД специалистам по охране труда и технике безопасности необходимо учитывать условный защитный фактор (далее – УЗФ). Этот фактор зависит от самого вида СИЗОД и показывает величину максимальной концентрации опасного вещества в рабочей среде, до которой можно применять конкретное изделие. Условный защитный фактор напрямую связан как с фильтрующей способностью средства защиты, так и с возможным подсосом вредных веществ по полосе обтюрации – периметру маски, прилегающему к лицу пользователя.

FFP-респираторы в силу своей легкой конструкции и мягкого материала, из которого они изготовлены, не могут обеспечить такое же надежное и плотное прилегание, как полумаска и полнолицевая маска. Если концентрация опасных веществ в воздухе рабочей зоны превышает норму УЗФ, то необходимо использовать следующий, более безопасный вид СИЗОД.

ТЕМА 4.3 ИССЛЕДОВАНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ РАБОЧИХ МЕСТ

Цель работы: ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к естественному и искусственному освещению на рабочих местах, научиться определять освещенность рабочих мест и ее соответствие гигиеническим нормативам.

Задание: 1. Ознакомиться с общими теоретическими положениями.

2. Провести измерения естественной освещенности в различных точках помещения.

3. Определить коэффициент естественной освещенности (КЕО) в помещении и определить его соответствие гигиеническим нормативам.

4. Произвести измерения искусственной освещенности на рабочем месте для различных типов источников света на различных высотах подвески.

5. Произвести измерения искусственной освещенности на рабочем месте при различных напряжениях.

6. Составить отчет о работе.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Рациональное освещение рабочего места является одним из существенных показателей нормальных условий труда и охраны здоровья человека. Свет является естественным условием жизнедеятельности человека, играющим важную роль в сохранении здоровья и высокой работоспособности. Недостаточное освещение рабочих мест влияет на функционирование зрительного аппарата, то есть определяет зрительную работоспособность, на психику человека, его эмоциональное состояние, вызывает усталость центральной нервной системы, возникающую в результате прилагаемых усилий для опознания четких или сомнительных сигналов. Установлено, что свет, помимо обеспечения зрительного восприятия, воздействует на нервную систему, регулируя устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Все аспекты качества производственного освещения играют роль в предотвращении несчастных случаев. Работая при освещении плохого качества или низких уровней, люди могут ощущать усталость глаз и переутомление, что приводит к снижению работоспособности. В ряде случаев это может привести к головным болям. Причинами во многих случаях являются слишком низкие уровни освещенности, слепящее действие или пульсация источников света. Таким образом, неправильное освещение представляет значительную угрозу для здоровья работников, поэтому уровень освещенности на рабочих местах должен быть достаточным и соответствовать гигиеническим нормам, учитывающим условия зрительной работы.

В зависимости от источника света производственное освещение может быть естественным, искусственным и совмещенным.

Естественное освещение – это освещение помещений светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях. Естественное освещение производственных помещений может осуществляться через окна в боковых стенах (боковое), через верхние световые проемы, фонари (верхнее) или обоими способами одновременно. Верхнее естественное освещение имеет то преимущество, что обеспечивает более равномерное освещение помещений, а боковое освещение создает значительную неравномерность в освещении участков, расположенных вблизи и вдали от окон боковых стен.

Искусственное освещение предназначено для освещения рабочих поверхностей в темное время суток или при недостаточности естественного освещения. Создается оно искусственными источниками света (лампами накаливания, газоразрядными и светодиодными лампами) и подразделяется на рабочее, аварийное, охранное и дежурное. Аварийное освещение разделяется на освещение безопасности (резервное освещение) и эвакуационное. Рабочее освещение – освещение, обеспечивающее нормируемые осветительные условия (освещенность, качество освещения) в помещениях и в местах производства работ вне зданий.

Аварийное освещение нужно предусматривать, если отключение рабочего освещения и связанное с этим нарушение обслуживания оборудования может привести к взрыву, пожару, длительному нарушению технологического процесса, нарушению работы электростанций, насосных установок водоснабжения и других подобных объектов. Наименьшая освещенность, создаваемая аварийным освещением, должна составлять 5 % освещенности, нормируемой для рабочего освещения, но не менее 2 лк внутри зданий и не менее 1 лк для территории предприятий. Светильники аварийного освещения для продолжения работы присоединяют к независимому источнику питания.

Освещение безопасности (резервное освещение) – это та часть аварийного освещения, которая позволяет продолжать работу при аварийном отключении рабочего освещения.

Эвакуационное освещение предназначено для безопасной эвакуации людей из помещений при аварийном отключении рабочего освещения в местах, опасных для прохода людей, на лестницах. Светильники для эвакуационного освещения присоединяют к сети, независимой от рабочего освещения.

Охранное освещение предусматривается вдоль границ территории, охраняемых в ночное время при отсутствии специальных технических средств охраны; оно должно обеспечивать освещенность 0,5 лк на уровне земли.

Дежурное освещение предназначено для энергосберегающего искусственного освещения при несении дежурств охраны в нерабочее время, совпадающее с темным временем суток.

Для охранного и дежурного освещения помещений выделяют часть светильников рабочего или аварийного освещения.

Искусственное освещение бывает общее и комбинированное. Общее освещение предназначено для освещения всего помещения, оно может быть равномерным или локализованным. Общее равномерное освещение создает условия для выполнения работы в любом месте освещаемого пространства. При общем локализованном освещении светильники размещают в соответствии с расположением оборудования, что позволяет создавать большую освещенность на рабочих местах. Комбинированное освещение состоит из общего и местного. Местное освещение предназначено для дополнительного к общему освещению только рабочих поверхностей и не создает необходимой освещенности даже на прилегающих к ним площадях. Оно может быть стационарным и переносным. Применение только местного освещения в производственных помещениях не допускается. Его целесообразно устраивать при работах высокой точности, а также при необходимости создания определенного или изменяемого в процессе работы направления света.

В процессе эксплуатации осветительных установок необходимо предусматривать регулярную очистку от загрязнений светильников и остекленных проемов, своевременную защиту отработавших свой срок службы ламп, контроль напряжений в осветительной сети, систематический ремонт элементов осветительной установки, регулярную окраску стен и потолка, контроль освещенности на рабочих местах.

Контроль состояния осветительных установок, необходимый для поддержания требуемой освещенности на рабочих местах, проводится периодически (но не реже одного раза в год). Проверяется освещенность на рабочих местах с помощью люксметров. Сроки чистки светильников и остекления зависят от запыленности помещения: для помещений с незначительными выделениями пыли – 2 раза в год; для помещений со значительным выделением пыли – от 4 до 18 раз в год. Для удобства и безопасности очистки применяют передвижные тележки, телескопические лестницы, подвесные люльки; при высоте подвеса светильников до 5 м допускается обслуживание их с приставных лестниц и стремянок не менее чем двумя лицами. Чистка светильников должна проводиться при отключенном питании.

Требования к проектированию естественного и искусственного освещения помещений вновь возводимых и реконструируемых зданий и сооружений различного назначения, мест производства работ вне зданий, площадок промышленных и сельскохозяйственных предприятий устанавливают строительные нормы Республики Беларусь СН 2.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещение», утвержденные постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 30 октября 2020 г. № 70.

При оценке освещенности на действующих предприятиях применяется гигиенический норматив «Показатели безопасности для человека световой среды помещений производственных, общественных и жилых зданий», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь 25.01.2021 № 37, который устанавливает обязательные для соблюдения допустимые значения показателей безопасности для человека световой среды помещений производственных, общественных и жилых зданий.

Нормируемыми показателями безопасности для человека естественной и искусственной световой среды помещений являются:

- коэффициент естественной освещенности (далее – КЕО);
- искусственная освещенность;
- коэффициент пульсации искусственной освещенности;
- объединенный показатель дискомфорта.

При выборе требуемого уровня освещенности рабочего места необходимо установить разряд (характер) и подразряд выполняемой зрительной работы. Его определяют по характеристике зрительной работы, наименьшему размеру объекта различения (мм) и по другим качественным показателям (характер фона, контраст объекта с фоном).

Все зрительные работы, проводимые в производственных помещениях, в зависимости от размера объекта различения и условий зрительной работы делятся на восемь разрядов (I–VIII). К I разряду относятся зрительные работы наивысшей точности (в процессе работы необходимо рассматривать объекты, размер которых менее 0,15 мм); к VIII разряду – работы, связанные с общим наблюдением за ходом производственного процесса с постоянным или периодическим присутствием людей (минимальный размер объекта различения не нормируется). Для протяженных объектов, длина которых $a > 2b$, где b – ширина объекта, разряд зрительных работ определяют по эквивалентному размеру объекта. В остальных случаях разряд зрительных работ определяют по минимальному размеру объекта различения.

Кроме того, для помещений промышленных предприятий нормируется характеристика фона, на котором рассматривается объект, и контраст объекта с фоном. Поверхность, прилегающая непосредственно к объекту различения (фон) может быть светлым, средним и темным. Контраст объекта различения с фоном (K) определяется как отношение разности яркости фона и яркости объекта к яркости фона. Контраст считается большим при значении K более 0,5 (объект и фон резко отличаются по яркости), средним – при значениях K от 0,2 до 0,5 (объект и фон заметно отличаются по яркости) и малым – при значениях K менее 0,2 (объект и фон мало отличаются по яркости). Сочетания этих качественных характеристик указывают четыре подразряда зрительных работ, которые обозначаются в нормативном документе малыми буквами русского алфавита (а, б, в, г). Характеристики работ, наименьший размер объекта различения, разряд и подразряд зрительной работы для помещений производственных зданий приведены в прил. 1.

В помещениях общественных зданий установлено восемь разрядов зрительной работы, которые обознача-

ются буквами А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З. Для разрядов А–В и Ж, З определяются подразряды, которые обозначаются цифрами 1 или 2. Характеристики зрительных работ в помещениях общественных зданий приведены в прил. 2.

Нормирование естественного освещения. Помещения, в которых организованы постоянные рабочие места, должны иметь естественное освещение. Допускается организация рабочих мест в помещениях без естественного освещения в случаях, обусловленных особенностями технологического процесса.

Непостоянство естественного света, который может резко меняться даже в течение короткого промежутка времени, вызывает необходимость нормировать естественное освещение с помощью коэффициента естественной освещенности КЕО, %, в литературе также обозначается e , %. Величина коэффициента естественной освещенности не зависит от времени дня и прочих факторов, влияющих на изменение освещенности, создаваемой естественным светом, что позволяет принять ее в качестве нормируемой характеристики при естественном освещении.

Коэффициент естественной освещенности КЕО (в процентах) – отношение естественной освещенности, создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба (непосредственным и после отражений от внутренних поверхностей помещения), к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого неба:

$$e = (E_{\text{вн}} / E_{\text{нар}}) \cdot 100 \%,$$

где $E_{\text{вн}}$ – освещенность какой-либо точки внутри помещения;

$E_{\text{нар}}$ – освещенность точки вне помещения.

Показатели безопасности для человека световой среды помещений некоторых производственных и общественных зданий для естественного освещения (КЕО) следует принимать по прил. 3.

Нормируемое значение коэффициента естественной освещенности при одностороннем боковом естественном освещении должно быть обеспечено в расчетной точке:

- учебных и учебно-производственных помещений учреждений образования, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и рабочей поверхности на расстоянии 1,2 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов;

- иных помещений жилых и общественных зданий, расположенной в центре помещения на рабочей поверхности.

Рабочая поверхность – поверхность в пределах рабочего места, на которой производится зрительная работа, измеряются, оцениваются и нормируются показатели световой среды. Характерный разрез помещения при боковом освещении – это поперечный разрез посередине помещения, плоскость которого перпендикулярна плоскости остекления световых проемов. В характерный разрез помещения должны попадать участки с наибольшим количеством рабочих мест, а также точки рабочей зоны, наиболее удаленные от световых проемов. При верхнем или комбинированном естественном освещении помещений общественных зданий нормируется среднее значение КЕО в точках, расположенных на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и рабочей поверхности. При двустороннем боковом естественном освещении помещений жилых и общественных зданий:

- от симметрично расположенных окон нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в центре помещения на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза и рабочей поверхности;

- от несимметрично расположенных окон нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от окон.

В учебных и учебно-производственных помещениях учреждений образования рабочие места обучающихся следует располагать таким образом, чтобы свет от естественного освещения падал на эти рабочие места с левой стороны.

В строительных нормах Республики Беларусь СН 2.04.03-2020 для вновь возводимых и реконструируемых зданий и сооружений расчетное значение КЕО устанавливается с учетом количества видимых участков фасадов зданий и общего коэффициента светопропускания световых проемов.

Нормирование искусственного освещения. Допустимые значения искусственной освещенности устанавливаются в точках ее минимального значения на рабочей поверхности внутри помещений для разрядных и светодиодных источников света. Светильники для общего и местного освещения должны иметь защитный угол, исключающий попадание в поле зрения прямого излучения от искусственного источника света. Применение ксеноновых источников света внутри помещений не допускается.

Объединенный показатель дискомфорта устанавливается для помещений, длина которых превышает двойную высоту установки светильников над полом. Этот параметр подлежит оценке в случае наличия ярких источников света в поле зрения работающих и не регламентируется для участков, предназначенных для прохода людей. Объединенный показатель дискомфорта не должен превышать допустимых значений, указанных в таблицах прил. 1–2, в расчетной точке, расположенной на центральной оси стен помещения, перпендикулярных линии светильников, на высоте 1,5 м от пола. Коэффициент пульсации искусственной освещенности от общего освещения в системе комбинированного искусственного освещения не должен превышать 20 %.

Нормированные значения искусственной освещенности, принимаются по следующей шкале: 0,2; 0,3; 0,5; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 1000; 1250; 1500; 2000; 2500; 3000;

3500; 4000; 4500; 5000. В некоторых случаях нормируемые значения, приведенные в таблицах прил. 1–2, необходимо изменять в большую или меньшую сторону по данной шкале.

При использовании ламп накаливания, в том числе галогенных, нормируемая освещенность снижается по шкале освещенности:

- на одну ступень при системе комбинированного искусственного освещения, если нормируемая освещенность от общего освещения составляет 750 лк и более;

- на одну ступень при системе общего освещения для зрительных работ разрядов I–V, VII, А, Б, В1 и Е;

- на две ступени при системе общего освещения для зрительных работ разрядов VI, VIII, Г и Д.

Нормируемая освещенность повышается на одну ступень шкалы освещенности:

- при зрительных работах I–IV разрядов, если они выполняются более половины рабочего дня;

- при работе или производственном обучении детей, если нормируемая освещенность от системы общего освещения составляет 300 лк и менее;

- при отсутствии в помещении естественного освещения, если освещенность от системы общего освещения составляет 750 лк и менее;

- при наблюдении деталей, вращающихся с частотой, равной или более 500 оборотов в минуту, или объектов, движущихся со скоростью, равной или более 1,5 м/мин;

- при постоянном поиске объектов различения на поверхности размером 0,1 кв. м и более;

- в помещениях, где более половины работающих старше 40 лет;

- при совмещенном освещении в учебных и учебно-производственных помещениях учреждений образования.

При наличии одновременно нескольких условий нормируемая освещенность повышается не более чем на одну ступень шкалы освещенности.

Освещенность от общего освещения в системе комбинированного освещения более 1250 лк, а также искусственная освещенность при системе комбинированного освещения более 5000 лк допускаются при отсутствии блескости в поле зрения.

Гигиеническая оценка показателей световой среды помещений производственных, общественных и жилых зданий на соответствие требованиям гигиенического норматива выполняется в соответствии с порядком, определенным Министерством здравоохранения.

Показатели безопасности искусственной световой среды на рабочих местах с разными характеристиками зрительных работ в помещениях производственных зданий приведены в прил. 1, общественных зданий – в прил. 2, расположенных вне зданий и на территории строительных площадок – в прил. 4 и 5.

Методы гигиенической оценки искусственной световой среды включают следующие этапы:

- определение условий, влияющих на гигиеническую оценку показателей искусственной световой среды;

- определение характеристик зрительных работ, выполняемых на оцениваемом рабочем месте;

- измерение и определение значений количественных показателей искусственной световой среды – искусственной освещенности;

- измерение и определение значений качественных показателей искусственной световой среды – коэффициента пульсации искусственной освещенности и объединенного показателя дискомфорта;

- соотношение фактических значений количественных и качественных показателей искусственной световой среды с их нормативными значениями.

Гигиенической оценка искусственной световой среды реализуется с учетом информации о следующих особенностях условий труда:

- система искусственного освещения (общее, комбинированное);

- тип источников света (лампы накаливания, разрядные, светодиодные);

- количество светильников, наличие или отсутствие естественного освещения;

- возраст работающих (работа или производственное обучение подростков (от 14 до 18 лет) и доля работающих в возрасте старше 40 лет);

- необходимость в ходе выполнения работы наблюдения за деталями, вращающимися с высокой частотой или большой скоростью.

Гигиеническую оценку искусственной световой среды на обследуемой рабочей поверхности необходимо проводить после стабилизации светового потока источников света, применяемых для освещения помещения, в котором находится оцениваемое рабочее место. Время стабилизации светового потока источников света после их включения на номинальное напряжение сети, зависит от типа источника света:

5 мин – для ламп накаливания;

15 мин – для разрядных ламп высокого давления;

30 мин – для светодиодных ламп;

40 мин – для люминесцентных ламп;

45 мин – для иных искусственных источников света.

При оценке искусственной световой среды на рабочих местах определяются разряд и подразряд зрительных работ, выполняемых работающим. Разряд зрительной работы устанавливается на основе оценки следующих характеристик: точность зрительной работы, продолжительность зрительной работы при направлении зрения на рабочую поверхность, выполнение работ со светящимися материалами и изделиями (в горячих цехах), способ наблюдения (постоянное (более 50 % рабочего времени или более 2 ч непрерывно), периодическое) за объ-

ектами различения, ходом производственного процесса или инженерными коммуникациями.

Точность зрительной работы определяется на основании данных о размере объекта различения в миллиметрах. Наименьшие размеры объекта различения и соответствующие им разряды зрительных работ устанавливаются при условии расположения объектов различения на расстоянии не более 0,5 м от глаз работающего. При расстоянии до глаз работающего более 0,5 м разряды зрительных работ определяются отношением минимального размера объекта различения d (м) к расстоянию от данного объекта до глаз работающего l (м). Подразряд зрительной работы определяется на основании данных о контрасте объекта различения с фоном и характеристике фона. Характеристика фона определяется на основании данных о коэффициенте отражения его поверхности ρ . Фон считается:

- темным – при ρ менее 0,20;
- средним – при ρ от 0,20 до 0,40;
- светлым – при ρ более 0,40.

Измерение искусственной освещенности при рабочем освещении следует проводить при условии, когда отношение естественной освещенности к искусственной в точке измерения составляет не более 0,1. При измерениях искусственной освещенности в дневное время допускается затемнение световых проемов способами, обеспечивающими вышеуказанное отношение. В случае, когда выполнение данного условия не представляется возможным, допускается определять искусственную освещенность на рабочей поверхности по следующему алгоритму: сначала измеряется совмещенная освещенность в оцениваемой точке, затем измеряется естественная освещенность в той же точке при выключенном искусственном освещении в оцениваемом помещении. Далее необходимо вычесть из значения освещенности, создаваемой при совмещенном освещении, значение естественной освещенности и полученный результат (оцениваемая искусственная освещенность) сравнивается с гигиеническим нормативом. Указанный метод применим при естественном освещении, исключающем попадание на рабочую поверхность прямых солнечных лучей.

Для гигиенической оценки освещенности количество точек измерения на рабочей поверхности в пределах рабочего места определяется площадью зоны зрительной работы. В этой зоне количество точек измерения освещенности должно быть не менее 5, при этом точки измерения следует располагать методом «конверта». Измерения проводятся в радиусе рабочей зоны, которая составляет:

- 0,5 м – для рабочей позы сидя;
- 1,0 м – для рабочей позы стоя.

В случаях, когда площадь рабочей поверхности превышает площадь зоны зрительной работы, рабочую поверхность необходимо разделить на несколько зон зрительной работы.

При наличии на рабочем месте протяженных рабочих поверхностей (конвейер, технологические линии и т. п.) на основании изучения технологического процесса определяются зоны зрительной работы, в которых выполняются зрительные работы разной точности.

При выполнении работ на нескольких рабочих поверхностях в течение смены освещенность измеряется на каждой из них. При комбинированной системе освещения рабочей поверхности измеряется суммарная освещенность от светильников общего и местного освещения, затем выключаются светильники местного освещения, и измеряется освещенность рабочей поверхности, создаваемая общим освещением.

Для оценки показателей безопасности световой среды на рабочих местах иногда необходимо определить коэффициент пульсации искусственной освещенности и объединенный показатель дискомфорта.

Гигиеническая оценка коэффициента пульсации освещенности выполняется при применении в системе освещения разрядных и светодиодных источников света. При применении в системе освещения ламп накаливания и галогеновых ламп коэффициент пульсации не оценивается.

Объединенный показатель дискомфорта общего искусственного освещения помещения оценивается при наличии жалоб работающих (работников) на присутствие ярких источников света в поле зрения.

2. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИБОРЫ

В настоящее время для измерения освещенности E (лк) используется электронный прибор «ТКА-ПКМ»/31 (люксметр).

Конструктивно прибор выполнен в виде двух функциональных блоков: блока обработки сигналов 1 и фотометрической головки 3, соединенных между собой кабелем связи 2 (рис. 1).

На лицевой стороне корпуса прибора расположены жидкокристаллический индикатор и переключатель каналов измерений.

На обратной стороне корпуса расположена крышка батарейного отсека.



Рис. 1. Внешний вид люксметра «ТКА-ПКМ»/31:
1 – блок обработки сигналов; 2 – кабель связи;
3 – фотометрическая головка

Область применения люксметра: санитарный и технический надзор в жилых и производственных помещениях, аттестация рабочих мест и другие сферы деятельности.

Основные технические характеристики люксметра: диапазон измерения освещенности 10...200 000 лк; предел допускаемой основной относительной погрешности $\pm 8,0\%$; погрешность коррекции фотометрической головки не более $\pm 5,0\%$; время непрерывной работы прибора не менее 8,0 ч; источник питания – батарея (типоразмер «Крона» 9В); масса прибора не более 0,4 кг; габаритные размеры прибора не более 130×70×30 мм.

Порядок работы с прибором:

- поместить прибор в зону измерений;
- поворотом переключателя выбирать нужный параметр. Считать с дисплея измеренное значение;
- если во время работы прибора появится символ разряда батареи, заменить батарею на новую;
- по окончании измерений выключить прибор.

Переносной фотоэлектрический люксметр Ю-116 общепромышленного назначения применяется для контроля освещенности в промышленности, в сельском хозяйстве, на транспорте и в других отраслях народного хозяйства, а также для исследований, проводимых в научных, конструкторских и проектных организациях (рис. 2).

Люксметр Ю-116 предназначен для измерения освещенности, создаваемой лампами накаливания и естественным светом, источники которого расположены произвольно относительно светоприемника люксметра.



Рис. 2. Внешний вид люксметра Ю-116:
1 – насадка К; 2 – насадка М, 3 – насадка Р, 4 – насадка Т;
5 – фотоэлемент, 6 – измеритель люксметра

Люксметр предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 35 °С и относительной влажности до 80 % при (20 ± 5) °С.

Шкалы прибора неравномерные, градуированы в люксах: одна шкала имеет 100 делений, вторая – 30 делений.

Отметка «5» шкалы 0–30, отметка «20» шкалы 0–100, соответствующие начальным значениям диапазонов измерений, отмечены точкой.

Люксметр состоит из измерителя люксметра 6 и отдельного фотоэлемента 5 с насадками 1–4.

На передней панели измерителя имеются кнопки переключателя и табличка со схемой, связывающей действие кнопок и используемых насадок с диапазонами измерений.

Прибор магнитоэлектрической системы имеет две шкалы: 0–100 и 0–30. На каждой шкале точками отмечено начало диапазона измерений: на шкале 0–100 точка находится над отметкой 20, на шкале 0–30 точка находится над отметкой 5. Прибор имеет корректор для установки стрелки в нулевое положение.

На боковой стенке корпуса измерителя расположена вилка для присоединения селенового фотоэлемента.

Селеновый фотоэлемент находится в пластмассовом корпусе и присоединяется к измерителю шнуром с розеткой, обеспечивающей правильную полярность соединения. Длина шнура – 1,5 м.

Для уменьшения косинусной погрешности применяется насадка 1 на фотоэлемент, состоящая из полусферы, выполненной из белой светорассеивающей пластмассы, и непрозрачного пластмассового кольца, имеющего сложный профиль. Насадка обозначена буквой «К», нанесенной на ее внутреннюю сторону. Эта насадка применяется не самостоятельно, а совместно с одной из трех других насадок 2, 3, 4, имеющих обозначение М, Р, Т.

Каждая из этих трех насадок совместно с насадкой К образует три поглотителя с общим номинальным коэффициентом ослабления 10, 100, 1000 и применяется для расширения диапазона измерений.

Для подготовки к измерению установите измеритель люксметра в горизонтальное положение. Проверьте, находится ли стрелка прибора на нулевом делении шкалы, для чего фотоэлемент отсоедините от измерителя люксметра. В случае необходимости с помощью корректора установите стрелку прибора на нулевое деление шкалы.

Порядок отсчета значения измеряемой освещенности следующий: против нажатой кнопки определяют выбранное с помощью насадок (или без насадок) наибольшее значение диапазонов измерений. При нажатой правой кнопке, против которой нанесены наибольшие значения диапазонов измерений кратные 10, следует пользоваться для отсчета показаний шкалой 0–100. При нажатой левой кнопке, против которой нанесены наибольшие значения диапазонов измерений кратные 30, следует пользоваться шкалой 0–30. Показания прибора в делениях по соответствующей шкале умножают на коэффициент ослабления, зависящий от применяемых насадок и указанный на насадках М, Р, Т.

Например, на фотоэлементе установлены насадки К и Р, нажата левая кнопка, стрелка показывает 10 делений по шкале 0–30. Измеряемая освещенность равна $10 \times 100 \times 1000$ лк.

Для получения правильных показаний люксметра оберегайте селеновый фотоэлемент от излишней освещенности, не соответствующей выбранным насадкам. Поэтому, если величина измеряемой освещенности неизвестна, начинайте измерения с установки на фотоэлемент насадок К и Т.

С целью ускорения поиска диапазона измерений, который соответствует показаниям прибора в пределах 20–100 делений по шкале 0–100 и 5–30 делений по шкале 0–30, поступайте следующим образом: последовательно установите насадки К и Т, К и Р, К и М и при каждой насадке сначала нажимайте правую кнопку, а затем левую.

Если при насадках К и М и нажатой левой кнопке стрелка не доходит до 5 делений по шкале 0–30, измерения производите без насадок, т. е. открытым фотоэлементом.

При определении освещенности фотоэлемент установите горизонтально на рабочих местах, а отсчет по измерителю, также расположенному горизонтально, производите на некотором расстоянии от фотоэлемента, чтобы тень от проводящего измерения не попадала на фотоэлемент.

При окончании измерения отсоедините фотоэлемент от измерителя люксметра; наденьте на фотоэлемент насадку Т; уложите фотоэлемент в крышку футляра.

Фотоэлектрический люксметр Ю-16 (рис. 3) предназначен для измерения искусственной и естественной освещенности. Замеры можно производить при температуре окружающего воздуха от 10° до 35 °С и относительной влажности до 80 %.

Принцип действия люксметра основан на явлении фотоэлектрического эффекта. При освещении поверхности фотоэлемента в замкнутой цепи, состоящей из селенового фотоэлемента и магнитоэлектрического измерителя (милливольтметра), возникает ток, который отклоняет подвижную часть измерителя. Шкала милливольтметра градуирована в люксах.



Рис. 3. Внешний вид люксметра Ю-16

Люксметр имеет три основных предела измерения: 25– 100–500 лк. В зависимости от этого цена деления

будет 0,5–2,0–10,0 лк. На фотоэлемент может надеваться поглотитель, который позволяет расширить основные пределы измерения в 100 раз. Фотоэлементы не взаимозаменяемы, так как они подгоняются и градуируются с определенным измерителем.

Для определения освещенности необходимо подключить фотоэлемент к измерителю, соблюдая полярность, указанную на зажимах. При измерении освещенности необходимо прибор расположить горизонтально. Не допускается установка прибора вблизи токоведущих проводов, создающих сильное магнитное поле.

Измерение освещенности следует начинать при положении переключателя на пределе «500» с поглотителем. При отклонении стрелки менее чем на 10 делений следует перевести переключатель на предел «100» и если стрелка снова отклонится меньше чем на десять делений, нужно переключить его на предел «25». Если в этом случае стрелка отклонится меньше чем на 10 делений, то нужно перевести переключатель в положение «500» и снять поглотитель.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Установка для исследования искусственного освещения включает в себя светильники и лампы, высоту установки которых можно менять с помощью каретки подъема и опускания и регулятор напряжения, с помощью которого можно менять напряжение в сети (рис. 4). Необходимо выполнить лабораторную работу в следующем порядке:

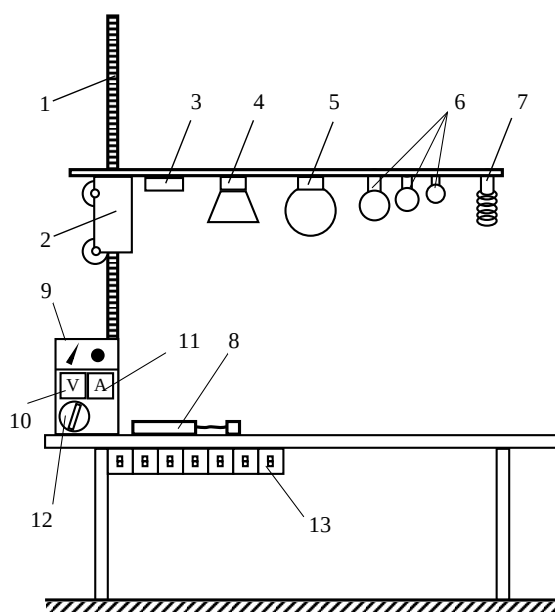


Рис. 4. Схема лабораторной установки для исследований искусственного освещения:

- 1 – линейка; 2 – каретка подъема и опускания источников света;
3 – люминесцентная лампа 2×20 Вт; 4 – светильник: глубоководизлучатель эмалированный с лампой накаливания мощностью 100 Вт;
5 – светильник: шар молочного стекла с лампой накаливания мощностью 100 Вт; 6 – лампы накаливания: 100 Вт, 60 Вт, 40 Вт;
7 – энергосберегающая люминесцентная лампа 40 Вт; 8 – люксметр; 9 – пульт управления механизмом подъема и опускания;
10 – вольтметр; 11 – амперметр; 12 – регулятор напряжения; 13 – выключатели.

1. Изучить порядок пользования люксметром и замерить естественную освещенность на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности на расстоянии 1, 2, 3, 4, 5 м от световых проемов. Заполнить протокол (табл. 1), построить график измерения естественной освещенности E (рис. 5) в зависимости от расстояния до световых проемов $L_{\text{п}}$.

Таблица 1. Протокол измерений естественной освещенности в различных точках помещения

Расстояние от световых проемов $L_{\text{п}}$, м	1	2	3	4	5
Освещенность E , лк					

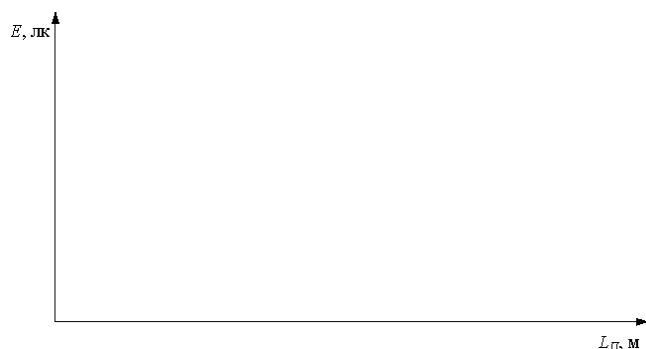


Рис. 5. График изменения освещенности в зависимости от расстояния до световых проемов

2. Определить коэффициент естественной освещенности КЕО в расчетной точке (табл. 2). Для этого произвести замеры естественной освещенности внутри помещения $E_{вн}$ на расстоянии 1,2 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и рабочей поверхности.

Таблица 2. **Протокол определения коэффициента естественной освещенности**

Наименование помещения	$E_{вн}$ лк	E_n лк	КЕО %	КЕО _н %	Разряд и подразряд зрительной работы	Наименьший размер объекта различия, мм

Замеры наружной освещенности E_n производить на открытом месте, освещенном всем небосводом, затянутом облаками (рассеянным светом небосвода). Допускается прямые солнечные лучи, падающие на фотометрическую головку, перекрывать небольшими экранами.

Руководствуясь нормами гигиенического норматива «Показатели безопасности для человека световой среды помещений производственных, общественных и жилых зданий» (прил. 3) определить нормируемое значение КЕО_н, разряд, подразряд зрительной работы. Наименьший размер объекта различия и характеристику зрительной работы для данного разряда определить по прил. 2.

Сделать вывод о соответствии освещенности данного помещения санитарным нормам.

3. Произвести измерения искусственной освещенности на рабочем месте для различных типов источников света на различных высотах подвески, заполнить протокол (табл. 3), построить график изменения освещенности E (рис. 6) в зависимости от высоты подвески H и вида источника света.

Таблица 3. **Протокол определения искусственной освещенности на рабочем месте**

№ источника	Тип источника света	Высота подвески H , м		
1	Лампа накаливания мощностью 40 Вт			
2	Лампа накаливания мощностью 60 Вт			
3	Две лампы накаливания мощностью 60 Вт + 40 Вт			
4	Лампа накаливания мощностью 100 Вт			
5	Светильник: шар молочного стекла с лампой накаливания мощностью 100 Вт			
6	Светильник: глубоководный эмалированный с лампой накаливания мощностью 100 Вт			
7	Светильник: люминесцентные лампы (2×20 Вт)			
8	Светодиодная лампа __ Вт			



Рис. 6. График изменения освещенности в зависимости от высоты подвески и типа источника света

4. Произвести измерения искусственной освещенности на рабочем месте при различных напряжениях, заполнить протокол (табл. 4).

Таблица 4. Протокол измерений искусственной освещенности для различных типов источников света при различных напряжениях

Тип источника света	Величина напряжения, В		
Лампа накаливания мощностью 40 Вт			
Светильник: люминесцентные лампы (2×20 Вт)			
Светодиодная лампа _ Вт			

5. Сделать выводы по результатам измерений о соответствии искусственной освещенности гигиеническим нормативам. Разряд и подразряд зрительной работы задается преподавателем. Предложить мероприятия по нормализации производственного освещения.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какое влияние на работающих оказывает недостаточная освещенность?
2. Какие виды производственного освещения вы знаете?
3. Что такое естественное освещение и в чем оно измеряется?
4. Раскройте сущность искусственного освещения.
5. Какие вы знаете виды искусственного освещения?
6. Назовите основные приемы контроля и ухода за состоянием осветительных установок.
7. Какими нормативными документами регламентируются параметры освещенности?
8. Как нормируется естественное освещение?
9. Как нормируется искусственное освещение?
10. Назовите и охарактеризуйте методы гигиенической оценки искусственной световой среды.
11. Назовите приборы для измерения освещенности, охарактеризуйте их устройство и правила пользования.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Показатели безопасности искусственной световой среды на рабочих местах с разными характеристиками зрительных работ в помещениях производственных зданий

Характеристика зрительной работы	Наименьший размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение				
						освещенность, лк			показатель дискомфорта, не более	коэффициент пульсации освещенности, %, не более, при верхнем или комбинированном освещении
						при комбинированном освещении		при общем освещении		
						всего	от общего освещения			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очень высокой точности	От 0,15 до 0,30 включ.	II	a	Малый	Темный	4000	400	–	19	10
			б	Малый	Средний	3000	300	750	22	10
				Средний	Темный	2500	300	600	19	10
			в	Малый	Светлый	2000	200	500	22	10
				Средний	Средний	1500	200	400	19	10
			г	Средний	Светлый	1000	200	300	20	15
				Большой	Средний	750	200	200	19	10
			Высокой точности	от 0,30 до 0,50 включ.	III	a	Малый	Темный	1500	200
б	Малый	Средний				1000	200	300	25	15
	Средний	Темный				750	200	200	22	15
в	Малый	Светлый				750	200	300	25	15
	Средний	Средний				600	200	200	22	15
г	Средний	Светлый				400	200	200	25	15
	Большой	Средний								

Средней точности	свыше 0,5 до 1,0 включ.	IV	а	Малый	Темный	750	200	300	25	20
			б	Малый Средний	Средний Темный	500	200	200	25	20
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	400	200	200	25	20
			г	Средний Большой	Светлый Светлый Средний	–	–	200	25	20
Малой точности	свыше 1 до 5 включ.	V	а	Малый	Темный	400	200	300	25	20
			б	Малый Средний	Средний Темный	–	–	200	25	20
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	–	–	200	25	20
			г	Средний Большой	Светлый Светлый Средний	–	–	200	25	20
Грубая (очень малой точности)	Более 5	VI	–	Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		–	–	200	25	20
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	Более 0,5	VII	а	То же		–	–	200	25	20
Средней точности	свыше 0,5 до 1,0 включ.	IV	а	Малый	Темный	750	200	300	25	20
Общее наблюдение за ходом производственного процесса постоянное	–	VIII	б	То же		–	–	75	28	–
Периодическое наблюдение при постоянном пребывании людей в помещении	–		в	То же		–	–	50	–	–
Общее наблюдение за инженерными коммуникациями	–		г	То же		–	–	20	–	–

Примечание. При работах со светящимися объектами размером 0,5 мм и менее разряд зрительной работы определяется в соответствии с наименьшим размером данного объекта, а подразряд зрительной работы устанавливается в положение «в».

**Показатели безопасности искусственной световой среды на рабочих поверхностях
с разными характеристиками зрительных работ в помещениях общественных зданий**

Характеристика зрительной работы	Наименьший размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Относительная продолжительность зрительной работы при направлении зрения на рабочую поверхность, %	Искусственное освещение		
					освещенность на рабочей поверхности от системы общего освещения, лк	объединенный показатель дискомфорта, не более	коэффициент пульсации освещенности, %, не более
1	2	3	4	5	6	7	8
Очень высокой точности	От 0,15 до 0,30	А	1	Не менее 70	500	21 (14*)	10
			2	Менее 70	400	21 (14*)	10
Высокой точности	От 0,30 до 0,50	Б	1	Не менее 70	300	21 (15*)	15
			2	Менее 70	200	24 (18*)	20 (15**)
Средней точности	Более 0,5	В	1	Не менее 70	150	24 (18*)	20 (15**)
			2	Менее 70	100	24 (18*)	20 (15**)
Обзор окружающего пространства при очень кратковременном, эпизодическом различении объектов							
При высокой насыщенности помещений светом	Независимо от размера объекта различения	Г	–	Независимо от продолжительности зрительной работы	300	24	–
При нормальной насыщенности помещений светом		Д	–		200	26	
При низкой насыщенности помещений светом		Е	–		150	26	
Общая ориентировка в пространстве интерьера							
При большом скоплении людей	Независимо от размера объекта различения	Ж	1	Независимо от продолжительности зрительной работы	75		
При малом скоплении людей			2		50		
При большом скоплении людей	Независимо от размера объекта различения	З	1	Независимо от продолжительности зрительной работы	30		
При малом скоплении людей			2		20		

* Допустимое значение объединенного показателя дискомфорта в помещениях при направлении линии зрения преимущественно вверх под углом 45° и более к горизонту.

** Допустимое значение коэффициента пульсации в помещениях учреждений образования, в которых организованы образовательный процесс для детей, воспитание детей, и в помещениях организаций здравоохранения, в которых пациентам оказывается медицинская помощь.

**Показатели безопасности для человека световой среды помещений
производственных и общественных зданий**

Помещения	Разряд зритель ной работы	Подразряд зрительной работы	Рабочая поверхность, плоскость нормирования (Г – горизон- тальная, В – вертикальная), а также высота плоскости над полом, м	Искусственное освещение					Естественное освещение КЕО, $e_{н}$, %		Совмещенное освещение КЕО, $e_{н}$, %		
				освещенность, лк		при комбиниро- ванном освеще- нии	при общем освещении	показатель дискомфорта, не более	коэффициент пульсации освещенности, %, не более, при верхнем или комбиниро- ванном освещении	при верхнем или комбиниро- ванном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбиниро- ванном освещении	при боковом освещении
				при комбиниро- ванном освеще- нии	при общем освещении								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Предприятия по обслуживанию транспортных средств													
Осмотровые каналы в поме- щении	V	б	Г – днище	–	–	200	25	20	–	–	–	–	
Подъемники	IV	в	Г – днище	–	–	200	25	20	–	–	–	–	
Шиномонтажный участок	V	а	Г – 0,8			300	25	20					
Агрегатный уча- сток легковых автомобилей	III	в	Г – 0,8	–	–	300	25	20					
			Г – верстак	750	200	300	–	15					
Подъемники	IV	в	Г – днище	–	–	200	25	20					
Административные здания													
Кабинеты, рабо- чие комнаты, офисные поме- щения	Б	1	Г – 0,8	400	200	300	21	15	3,0	1,0	1,8	0,6	
Проектные залы и комнаты кон- структорские, чертежные бюро	А	1	Г – 0,8	600	400	500	21	10	4,0	1,5	2,4	0,9	
Учебные и учебно-производственные помещения учреждений образования													
Учебные поме- щения, мастер- ские учреждений общего среднего и среднего специ- ального образо- вания	А	2	Г – 0,8	–	–	400	21	10	4	1,5	2,1	1,3	
	А	1	В – 1,5 середина доски	–	–	400	–	10	–	–	–	–	
Учебные поме- щения, мастер- ские учреждений высшего образо- вания	А	2	Г – 0,8	–	–	400	21	10	3,5	1,2	2,1	0,7	

**Освещенность рабочих поверхностей мест производства работ,
расположенных вне зданий**

Разряд зрительной работы	Отношение минимального размера объекта различения к расстоянию от этого объекта до глаз работающего	Минимальная освещенность в горизонтальной плоскости, лк
IX	До $0,5 \cdot 10^{-2}$ включ.	50
X	Св. $0,5 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ включ.	30
XI	Св. $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{-2}$ включ.	20
XII	Св. $2 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ включ.	10
XIII	Св. $5 \cdot 10^{-2}$ до $10 \cdot 10^{-2}$ включ.	5
XIV	Св. $10 \cdot 10^{-2}$	2

Нормы освещения строительных площадок

Участки строительных площадок и работ	Плоскость (Г – горизонтальная, В – вертикальная, Н – наклонная) на которой нормируется освещенность, высота плоскости над землей или полом, м	Средняя освещенность, лк	Коэффициент слепящей блескости,
Автомобильные дороги на строительной площадке	Г-0,0 (проезжая часть)	10	50
Погрузка, установка, подъем, разгрузка оборудования, строительных конструкций, грузоподъемными кранами	Г (площадки приема и подачи оборудования, конструкций деталей и материалов)	50	50
	В-0,0 (крюк крана во всех его положениях со стороны машиниста)	20	–
Разработка грунта бульдозерами, скреперами, катками и прочими механизмами	Г (обрабатываемые площадки)	20	55
Установка опалубки, лесов и ограждений	Г (на всех уровнях опалубки, лесов и ограждений)	30	55
	В (на всех уровнях опалубки, лесов и ограждений)	30	55

ТЕМА 4.4 ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ШУМА

ВВЕДЕНИЕ

Шум является одним из распространенных факторов внешней среды, неблагоприятно воздействующих на человека. Более 30 % работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, подвергаются неблагоприятному воздействию шума, превышающего допустимые нормы. Отрицательное влияние шума на работоспособность и здоровье человека проявляется даже при его небольшой интенсивности. Воздействие шума может привести к появлению профессиональных заболеваний, а также явиться причиной несчастного случая.

Источниками производственного шума в сельскохозяйственном производстве являются машины, оборудование и инструмент. В соответствии с санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами (СанПиН) «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16 ноября 2011 г. № 115, на всех предприятиях, в организациях и учреждениях должен быть обеспечен контроль уровней шума на рабочих местах не реже одного раза в год и установлены правила безопасной работы в шумных условиях.

Настоящие методические указания, составленные в соответствии с программами дисциплины «Охрана труда» для высших сельскохозяйственных учебных заведений, дополняют содержание учебников и помогут будущим специалистам сельскохозяйственного производства овладеть методами оценки уровней шума на рабочих местах.

Цель работы: изучить основные характеристики шума; научиться проводить измерения параметров производственного шума и определять их соответствие требованиям санитарных норм; оценивать эффективность различных устройств, применяемых для снижения шума.

Задание: перед выполнением работы изучить методические указания; описать в отчете о лабораторной работе принципы измерения и нормирования шума и подготовить таблицы протоколов экспериментов; провести оценку постоянного и непостоянного производственного шума; оценить эффективность применения различных средств защиты; разработать комплекс мероприятий по защите от шума.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Шум (звук) – упругие колебания в частотном диапазоне, воспринимаемом органом слуха человека, распространяющиеся в виде волн в газообразных средах или образующие в ограниченных областях этих сред стоячие волны.

С физиологической точки зрения шум – это всякий неблагоприятно воспринимаемый звук.

Слуховой орган человека воспринимает в виде слышимого звука колебания упругой среды, имеющие частоту примерно от 20 до 20000 Гц. Вредное воздействие шума увеличивается при увеличении частоты. На практике измерение уровней звукового давления ведут не на каждой отдельной частоте, а в некоторых полосах (интервалах) частот. Для удобства и сопоставимости измерений границы всех полос стандартизированы, а сами полосы измерений характеризуются не граничными частотами, а их среднегеометрическими величинами (31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц).

Восприятие человеком звука зависит от его частоты и звукового давления.

Звуковое давление – переменная составляющая давления воздуха или газа, возникающая в результате звуковых колебаний. Единицей измерения звукового давления является Па – Паскаль ($1 \text{ Па} = 1 \text{ Н/м}^2$). Наименьшее звуковое давление P_0 , которое воспринимает ухо человека, называется *порогом слышимости*. Пороговые значения P_0 зависят от частоты звука. При частоте 1000 Гц звуковое давление $P_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Па}$. При звуковом давлении $2 \cdot 10^2 \text{ Па}$ возникают болевые ощущения (болевой порог). Между порогом слышимости и болевым порогом лежит область слышимости. Разница между болевым порогом и порогом слышимости очень велика. Чтобы не оперировать большими числами, ученый А. Г. Белл предложил использовать логарифмическую шкалу. Логарифмическая величина, характеризующая интенсивность шума, или звука, получила название *уровня интенсивности шума*, или *звука*, которая измеряется в белах (Б).

Ухо человека реагирует на величину, в 10 раз меньшую, чем 1 Б, поэтому распространение получила единица измерения децибел (дБ), равная 0,1 Б. Тогда

$$L = 20 \lg \frac{P}{P_0}, \quad (1)$$

где L – уровень звукового давления, дБ;

P – фактическое звуковое давление в данной точке, Па;

P_0 – звуковое давление, соответствующее порогу слышимости при частоте 1000 Гц, Па.

Таким образом, *уровень звукового давления* – выраженное в логарифмических единицах отношение среднего квадратического значения звукового давления в определенной полосе частот к стандартизованному исходному значению звукового давления, равному $2 \cdot 10^{-5} \text{ Па}$.

Субъективное восприятие шума человеком значительно отличается от физических характеристик звука, так как слуховой орган неодинаково чувствителен к звукам различных частот. Звуки малой частоты человек воспринимает в меньшей степени, чем звуки большей частоты при той же интенсивности. Поэтому для оценки шума применяется параметр, который называется уровнем звука.

Уровень звука – выраженное в логарифмических единицах отношение среднего квадратического значения звукового давления, скорректированного по стандартизованной частотной характеристике «А», к стандартизованному исходному значению звукового давления, равному $2 \cdot 10^{-5} \text{ Па}$.

$$L = 20 \lg \frac{P_A}{P_0}, \quad (2)$$

где P_A – звуковое давление в некоторой точке, скорректированное по частотной характеристике «А» шумомера.

Характеристика «А» шумомера имитирует кривую чувствительности уха человека. Единицей уровня звука является дБА (децибелы по частотной характеристике «А» шумомера).

Уменьшение шума также оценивается в децибелах:

$$L_1 - L_2 = 20 \lg \frac{P_1}{P_2}, \quad (3)$$

где P_1 – звуковое давление, соответствующее уровню звука L_1 ;

P_2 – звуковое давление, соответствующее уровню звука L_2 .

Из выражения (3) следует, что если звуковое давление, создаваемое двигателем внутреннего сгорания, снизить в 10 раз, то уровень звукового давления уменьшится на 20 дБ:

$$L_1 - L_2 = 20 \lg 10 = 20 \text{ дБ}. \quad (4)$$

Проявление вредного воздействия шума на организм человека разнообразно. Производственный шум нарушает информационные связи, что вызывает снижение эффективности и безопасности деятельности человека, так как высокий уровень шума мешает услышать предупреждающий сигнал опасности. Шум, отрицательно

воздействуя на слух человека, может вызвать три возможных исхода:

- временно (от минуты до нескольких месяцев) снизить чувствительность к звукам определенных частот;
- вызвать необратимое снижение слуха;
- мгновенную глухоту.

Уровень звука в 130 дБ вызывает болевое ощущение, а в 150 дБ приводит к поражению слуха при любой частоте. Кроме того, производственный шум вызывает обычную усталость. При действии шума снижаются способность сосредоточения внимания, точность выполнения работ, связанных с приемом и анализом информации. Это отрицательным образом сказывается на производительности труда. При постоянном воздействии шума работающие жалуются на бессонницу, нарушение зрения, вкусовых ощущений, расстройство органов пищеварения, у них отмечается повышенная склонность к неврозам. Энергозатраты организма при выполнении работы в условиях повышенного шума больше, т. е. работа оказывается более тяжелой.

Классификация шума. По характеру спектра шум подразделяется:

- а) на *широкополосный*, с непрерывным спектром шириной более одной октавы;
- б) *тональный*, в спектре которого имеются выраженные дискретные (тональные) составляющие. Тональный характер шума для практических целей определяют в треть-октавных полосах частот по превышению уровня в одной полосе над соседними не менее 10 дБ.

По временным характеристикам шум бывает:

- а) *постоянные*, уровень звука которых за 8-часовой рабочий день изменяется во времени не более чем на 5 дБ при измерениях на стандартизованной временной характеристике измерительного прибора «Медленно»;
- б) *непостоянные*, уровень звука которых за 8-часовой рабочий день (рабочую смену) изменяется во времени более чем на 5 дБА при измерениях на стандартизованной временной характеристике измерительного прибора «Медленно».

Непостоянные шумы, в свою очередь, подразделяются:

- а) на *колеблющийся шум* – шум, уровень звука которого непрерывно изменяется во времени;
- б) *прерывистый шум* – шум, уровень звука которого изменяется во времени ступенчато (на 5 дБА и более). При этом длительность интервалов, в течение которых уровень звука остается постоянным, составляет 1 с и более;
- в) *импульсный шум* – шум, состоящий из одного или нескольких звуковых сигналов. При этом уровни звука, измеренные на стандартизованных временных характеристиках измерительного прибора «Импульс» и «Медленно», отличаются на 7 дБА и более.

Нормирование шума. *Предельно допустимый уровень (далее – ПДУ) шума* – уровень шума, который при ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 ч в неделю в течение всей трудовой деятельности, не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья человека. Соблюдение ПДУ шума не исключает нарушения здоровья у лиц с повышенной чувствительностью.

Нормируемыми параметрами постоянного шума на рабочих местах и в транспортных средствах являются:

- уровни звукового давления (в дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц;
- уровни звука (в дБА).

Оценка постоянного шума на рабочих местах на соответствие ПДУ должна проводиться как по уровням звукового давления, так и по уровню звука. Превышение хотя бы одного из указанных показателей должно квалифицироваться как несоответствие санитарным правилам.

Нормируемыми параметрами непостоянного шума на рабочих местах являются:

- эквивалентный по энергии уровень звука (в дБА);
- максимальный уровень звука (в дБА).

Эквивалентный по энергии уровень звука непостоянного шума (далее – эквивалентный уровень звука) – уровень звука постоянного широкополосного шума, который имеет такое же среднее квадратическое звуковое давление, что и данный непостоянный шум в течение заданного интервала времени.

Максимальный уровень звука – уровень звука, соответствующий максимальному показанию измерительного прибора при визуальном отсчете, или значение уровня звука, превышаемое в течение 1 % времени измерения при регистрации автоматическим устройством.

Оценка непостоянного шума на рабочих местах на соответствие ПДУ должна проводиться как по эквивалентному по энергии, так и по максимальному уровням звука. Превышение хотя бы одного из указанных показателей должно квалифицироваться как несоответствие настоящим Санитарным правилам.

Эквивалентный уровень звука определяется по формуле

$$L_{\text{Аэкв}} = 10 \lg \left\{ T^{-1} \int_0^T [P_A(t) / P_0]^2 dt \right\}, \quad (5)$$

где $P_A(t)$ – текущее значение уровня звукового давления с учетом коррекции «А», дБА;
 T – заданный интервал времени, с.

Предельно допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот и уровни звука постоянного шума, а также эквивалентные по энергии уровни звука непостоянного шума для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест с учетом условий тяжести и напряженности труда указаны в прил. 1.

Предельно допустимые уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах с разными условиями тяжести и напряженности труда определяются в соответствии с прил. 2.

Для тонального и импульсного шума ПДУ должны приниматься на 5 дБ (дБА) меньше значений, указанных в прил. 1, 2.

Для шума, создаваемого в помещениях установками кондиционирования воздуха, вентиляции и воздушного отопления, ПДУ принимаются на 5 дБ (дБА) меньше значений, указанных в прил. 1, 2 (поправка для тонального и импульсного шума в данном случае не учитывается).

Для колеблющегося во времени и прерывистого шума максимальный уровень звука не должен превышать 110 дБА, а для импульсного шума – 125 дБА.

Для импульсного шума с уровнем 110 дБА и более следует дополнительно проводить измерения шума в режиме «пик» измерительного прибора. Максимальный уровень звука импульсного шума в режиме «пик», измеренный на стандартизированной частотной характеристике «С» измерительного прибора, не должен превышать 140 дБС.

Пребывание людей в зонах с уровнем звука или уровнем звукового давления в любой октавной полосе выше 135 дБА (дБ) запрещается.

При разработке технологических процессов, проектировании, изготовлении и эксплуатации машин, производственных зданий и сооружений, а также при организации рабочих мест следует принимать все необходимые меры по снижению шума, воздействующего на человека, до значений, не превышающих предельно допустимые.

Методы и средства защиты от шума. Защита от шума достигается разработкой шумобезопасной техники, применением средств и методов индивидуальной и коллективной защиты, строительно-акустическими методами.

Средства коллективной защиты подразделяются по отношению к источнику шума: на снижающие шум в источнике возникновения (наиболее эффективно); снижающие шум на путях его распространения.

По способу реализации средства защиты подразделяются:

1. Акустические – средства звукоизоляции, звукопоглощения, виброизоляции, демпфирования, применяются глушители шума.

2. Строительно-акустические методы – экраны, звукоизоляция, кабины наблюдения, дистанционное управление, кожухи, уплотнения и т. д. Наиболее эффективные звукоизолирующие материалы: трипаст (композиционный материал), пластобетоны с наполнителями из хлопка, опилок древесины, соломы и т. д. Звукопоглощающие материалы: мрамор, бетон, гранит, кирпич, ДВП, ДСП, войлок, минеральная вата, материалы со щелевой перфорацией.

3. Архитектурно-планировочные: рациональное размещение рабочих мест.

4. Организационно-технические – рациональный режим труда и отдыха.

Активная форма защиты – генерация шума в противофазе к источнику.

5. Средства индивидуальной защиты: наушники, ушные вкладыши, шлемофоны, каски.

Зоны с уровнем звука или эквивалентным уровнем звука выше 80 дБА должны быть обозначены знаками безопасности. Работающие в этих зонах должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты от шума.

Контроль нормируемых параметров шума на рабочих местах должен проводиться не реже одного раза в год.

С целью предупреждения и ранней диагностики профессиональных заболеваний для работающих в условиях повышенного шума необходимо проводить предварительные (при приеме на работу) и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими приказами Министерства здравоохранения.

Уровни звука измеряют шумомерами 1-го или 2-го класса точности. Микрофон следует располагать на высоте 1,5 м над уровнем пола (если работа выполняется стоя) или на высоте уха человека, подвергающегося воздействию шума (если работа выполняется сидя). Микрофон должен быть ориентирован в направлении максимального уровня шума и удален не менее чем на 0,5 м от оператора, проводящего измерения. Значения уровней звука (или октавных уровней звукового давления) считываются со шкалы прибора с точностью до 1 дБА (дБ).

Для измерения параметров шума используются такие шумомеры, как МАНОМ 4, ВШВ-003, ИШВ-1. Для ориентировочной оценки шума может применяться инспекторский шумомер ШМ-1-М1.

Устройство и принцип работы шумомера-анализатора акустического шума МАНОМ 4/1. Шумомер-анализатор предназначен для измерения уровня звука с частотными характеристиками «А», «В» и «С», уровня звукового давления (характеристика Лин) в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц, уровня звукового давления в октавных и треть-октавных полосах в диапазоне частот от 20 Гц до 16 кГц.

Конструктивно шумомер-анализатор реализован в металлическом корпусе с ручкой, на передней панели которого расположены разъем измерительного канала, к которому подсоединен измерительный микрофон, жидкокристаллический индикатор с подсветкой, клавиатура и сетевой выключатель питания с подсветкой. На задней панели прибора расположены разъем питания и разъем интерфейса RS-232 для подключения шумомера-анализатора к компьютеру посредством стандартного интерфейсного кабеля.

Вблизи органов управления и присоединения нанесены надписи или обозначения, указывающие назначения этих органов.

Меры предосторожности. Приступая к работе с шумомером-анализатором, необходимо внимательно изучить порядок его использования. Микрофонный капсюль не допускает ударов и падений. Запрещается дуть на микрофонный капсюль. Центральный пружинный контакт микрофонного предусилителя чувствителен к статическому электричеству. Запрещается касаться его руками. В нерабочем положении на предусилитель вместо капсюля навинчивается заглушка.

Все соединения осуществлять на обесточенном приборе.

В случае возникновения пожара:

- вынуть сетевую вилку из розетки;
- если горение не прекратилось, накрыть шумомер-анализатор тканью, предварительно смочив ее водой;
- во избежание отравления продуктами горения немедленно удалить из помещения всех людей, не занятых ликвидацией загорания. Одновременно следует сообщить о загорании в пожарную службу.

Работа с шумомером-анализатором. На лицевой панели основного модуля шумомера-анализатора (рис. 1) расположена клавиатура, состоящая из десяти клавиш управления: «ПУСК/СТОП», «ШУМ/СПЕКТР», «Т», «F», «ОТМЕНА», «ВВОД» и клавиши управления курсором «←», «→», «↑», «↓».

В левой части лицевой панели расположен матричный графический жидкокристаллический дисплей со светодиодной подсветкой.

В правой части лицевой панели сверху расположен тумблер включения питания, снизу расположен разъем, к которому подсоединен микрофон.

На задней панели расположены разъемы питания и интерфейса RS-232.



Рис. 1. Расположение органов управления, индикации и подключения

Перед включением питания необходимо убедиться в правильности и надежности подключения микрофонных датчиков.

Включить прибор с помощью тумблера включения питания.

Прибор обеспечивает метрологические характеристики через 10 минут после включения.

При включении прибора из встроенной энергонезависимой памяти загружаются установки последнего сохраненного режима и в соответствии с ними начинается процесс измерений.

Измеренное значение уровня шума, выраженное в децибелах относительно опорного звукового давления 20 мкПа, по двум каналам индицируется на экране (рис. 2) в цифровом виде. Слева от значения уровня шума выводится номер канала («1», «2»). Так как к шумомеру подключен только один микрофон, показания «2» всегда равны 0,0 dB.

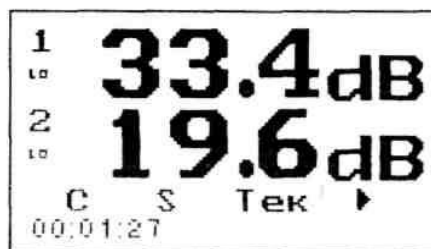


Рис. 2. Измеренное значение уровня шума

Для измерения общего уровня шума (в дБА) необходимо с помощью клавиши «F» выбрать шкалу «А» и снять показания прибора.

В случае, когда уровень измеряемого сигнала превышает верхнюю границу измерительного диапазона, под номером канала на индикаторе появляется знак перегрузки «↑», означающий, что вход перегружен, а выводимые результаты могут быть искаженными. В случае измерения эквивалентного уровня звукового давления индикатор перегрузки не пропадает до останова и запуска следующего измерения.

При нажатии клавиши «ШУМ/СПЕКТР» происходит переключение шумомера-анализатора в режим октавного/треть-октавного анализатора спектра и обратно.

В режиме октавного/треть-октавного анализатора спектра на экране (рис. 3) отображается спектр входного сигнала в виде гистограммы.

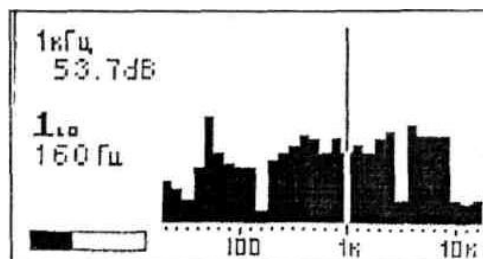


Рис. 3. Спектр входного сигнала в виде гистограммы

В режиме октавного/треть-октавного анализатора шумомер-анализатор может работать в двух подрежимах: автоматического сканирования спектра и работы с отдельным фильтром. Переключение между подрежимами производится при нажатии клавиши «ПУСК/СТОП». В подрежиме автоматического сканирования в нижней части индикатора слева отображается бегущая шкала.

В левой части экрана сверху вниз располагаются следующие индикаторы:
частота фильтра, на который указывает курсор (тонкая вертикальная линия);
номер измеряемого канала;
частота фильтра, с которым производятся измерения в данный момент;
шкала автоматического сканирования.

При нажатии клавиши «F» происходит переключение между октавным и треть-октавным набором фильтров.

При нажатии клавиш управления курсором «←» или «→» происходит перемещение курсора и выбор текущего фильтра.

При нажатии клавиши «ШУМ/СПЕКТР» происходит переключение шумомера-анализатора в режим шумомера и обратно.

При нажатии клавиши «ВВОД» происходит вызов меню анализатора спектра.

При нажатии клавиши «ОТМЕНА» происходит выход из текущего меню и запускаются измерения.

Полученные значения уровня звука (в дБА) и уровней звукового давления в октавных полосах частот занести в табл. 1. Определить допустимые нормы в зависимости от категории норм шума и сравнить измеренные значения с предельно допустимыми уровнями шума. По данным табл. 1 построить график спектра шума (рис. 4), на котором отобразить измеренные и допустимые уровни звукового давления.

Таблица 1. Результаты измерения шума

Показатели	Уровни звука, дБА	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
По измерению										
Допустимые нормы										

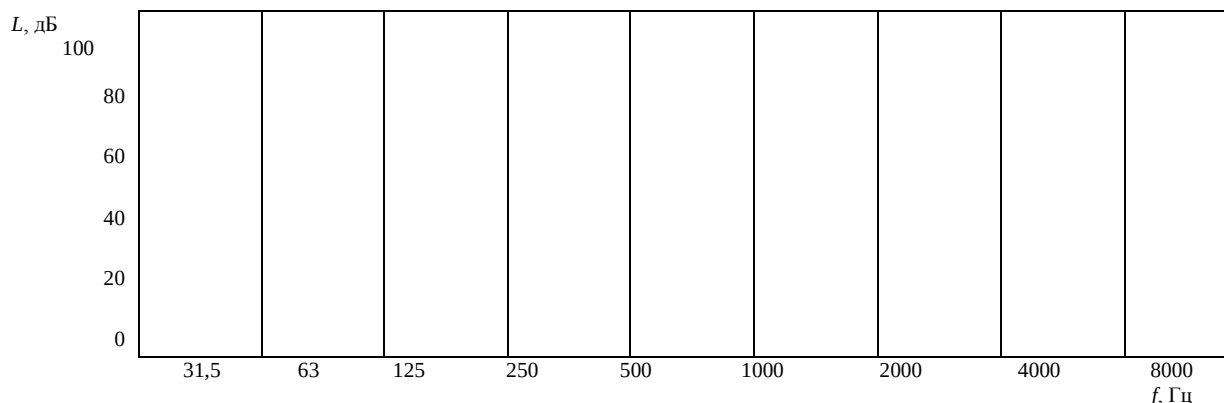


Рис. 4. График спектра шума

Определение эквивалентного уровня звука прерывистого шума (в случае постоянного значения уровня звука в каждой ступени) проводится в следующей последовательности:

– измерить уровни звука по шкале «А» шумомера от источников шума I и II, а также суммарный уровень звука при их одновременном включении. Полученные результаты измерения занести в табл. 2;

Таблица 2. Определение эквивалентного уровня звука прерывистого шума

Уровень звука, дБА		Продолжительность шума в ступени, мин	Эквивалентный уровень звука, дБА
L_{A1}			
L_{A2}			
L_{A3}			

– с помощью клавиши «Т» выбрать режим измерения «Leq» и определить эквивалентный уровень звука прерывистого шума. Продолжительность каждой ступени определяется преподавателем;

– сделать вывод.

Измерение величины снижения уровня звука при применении различных средств защиты определяется следующим образом:

– измерить уровень звука (в дБА) от источника шума I без средств защиты. Полученные результаты измерения занести в табл. 3;

Таблица 3. Результаты измерений величины снижения уровня звука при применении различных средств защиты

Средство защиты	Уровень звука, дБА, без средств защиты	Уровень звука, дБА, при установке средств защиты	Снижение шума, дБА

- вставить в шумовой канал металлическую перегородку и определить уровень звука;
- вставить в шумовой канал деревянную перегородку и определить уровень звука;
- вставить в шумовой канал реактивный глушитель и определить уровень звука;
- вставить в шумовой канал поглотитель шума и определить уровень звука;
- определить снижение шума для каждого защитного средства;
- сделать вывод.

Предложить комплекс мероприятий, предотвращающих воздействие шума на работающих.

Порядок выполнения работы.

1. Перед выполнением работы изучить методические указания.
2. Замерить общий уровень звукового давления заданного источника шума (в дБА) и сравнить его с нормами.
3. Замерить уровни звукового давления в 8-октавных полосах и сравнить их с нормами.
4. Построить графики допустимых и фактических уровней звукового давления в различных октавных полосах частот.
5. Измерить уровни звука от двух различных источников, их суммарный уровень звука. Замерить эквивалентный уровень звука прерывистого шума (продолжительность каждой ступени определяется преподавателем).
6. Определить величину снижения шума при применении различных средств защиты.
7. Сделать выводы по проведенной работе. Предложить средства защиты от шума.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что понимают под термином «шум»? Какие параметры его характеризуют?
2. Какое действие шум оказывает на организм человека?
3. Какими параметрами и в каких единицах измеряют и нормируют шум?
4. Как определяется уровень звукового давления шума?
5. Как нормируется постоянный шум?
6. Как нормируется непостоянный шум?
7. Что представляет собой предельный спектр шума?
8. Что представляет собой общий уровень звука в дБА?
9. Что представляет собой эквивалентный по энергии уровень звука в дБА?

10. Какими приборами измеряют шум?
11. Как проводить измерение шума с помощью прибора ИШВ-1?
12. Какой уровень звука допускается на постоянных рабочих местах в производственных помещениях?
13. Какие существуют средства и методы защиты от шума?
14. Как изменится величина звукового давления при уменьшении шума на 20 дБ? Поясните почему.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Предельно допустимые уровни шума для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест с учетом условий тяжести и напряженности труда

№ п/п	Виды трудовой деятельности, рабочие места	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные по энергии уровни звука непостоянного шума, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Творческая деятельность, руководящая работа с повышенными требованиями, научная деятельность, конструирование и проектирование, программирование, обучение и воспитание, медицинская деятельность. Рабочие места конструкторских бюро, программистов вычислительных машин, в лабораториях для теоретических работ и обработки данных, для приема пациентов в здравпунктах	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
2	Высококвалифицированная работа, требующая сосредоточенности, административно-управленческая деятельность, измерительные и аналитические работы в лаборатории. Рабочие места в помещениях цехового управленческого аппарата, в рабочих комнатах конторских помещений, в лабораториях	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
3	Работа, выполняемая с часто получаемыми указаниями и акустическими сигналами; работа, требующая постоянного слухового контроля: операторская работа по точному графику с инструкцией; диспетчерская работа. Рабочие места в помещениях диспетчерской службы, кабинетах и помещениях наблюдения и дистанционного управления с речевой связью по телефону, машинописных бюро, на участках точной сборки, на телефонных и телеграфных станциях, в помещениях мастеров, в залах обработки ин-	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
4	Работа, требующая сосредоточенности; работа с повышенными требованиями к процессам наблюдения и дистанционного управления производственными циклами. Рабочие места за пультами в кабинах наблюдения и дистанционного управления, без речевой связи по телефону, в помещениях лабораторий с шумным оборудованием, в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75
5	Выполнение всех видов работ на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятий (за исключением работ, перечисленных в пп. 1–4 настоящей таблицы)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
6	Рабочие места водителей и обслуживающего персонала тракторов, самоходных шасси, прицепных и навесных сельскохозяйственных машин, строительно-дорожных и других аналогичных машин	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Предельно допустимые уровни звука и эквивалентные по энергии уровни звука непостоянного шума на рабочих местах с разными условиями тяжести и напряженности труда (не указанные в прил. 1)

Классы условий по напряженности труда	Уровни звука и эквивалентные по энергии уровни звука на рабочих местах для разных условий тяжести труда, дБА
Класс условий по тяжести труда – оптимальные и допустимые	
Оптимальные, допустимые	80
Вредные 1-й степени	65
Вредные 2-й степени	50
Класс условий по тяжести труда – вредные 1-й степени	
Оптимальные, допустимые	75
Вредные 1-й степени	65
Класс условий по тяжести труда – вредные 2-й степени	
Оптимальные, допустимые	75

ТЕМА 4.5 ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕНТИЛЯЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Цели работы.

1. Изучить назначение и классификацию вентиляционных систем.
2. Изучить методы проверки эффективности вентиляции.
3. Получить практические навыки по проверке эффективности вентиляции.

Задания.

1. Ознакомиться с методическими указаниями.
2. Изучить информацию о преимуществах и недостатках вентиляционных систем.
3. Изучить правила пользования приборами, применяемыми в лабораторной работе.
4. Провести соответствующие измерения и заполнить соответствующие таблицы.
5. Сделать заключение о работоспособности вентиляции.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

В сельскохозяйственном производстве многие технологические процессы связаны с выделением пыли, газов, паров, избыточного тепла и влаги. Одним из наиболее эффективных мероприятий по оздоровлению воздушной среды является вентиляция производственных помещений. Вентиляция, являясь средством оздоровления труда, нуждается в систематическом уходе и контроле за ее состоянием и эксплуатацией.

Приступая к выполнению работы, следует обратить особое внимание на то, что главная задача испытаний вентиляционных установок – определить способность вентиляционной системы поддерживать санитарно-гигиенические параметры воздуха в помещении или на рабочем месте в соответствии с нормами. В свою очередь, способность вентиляционных систем поддерживать нормируемые параметры воздуха оценивается в результате проведения санитарно-гигиенического обследования и технического испытания вентиляционной установки.

Вентиляция – обмен воздуха в помещениях для удаления избытков теплоты, влаги, вредных и других веществ с целью обеспечения допустимых параметров микроклимата и чистоты воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне.

Рационально спроектированные и правильно эксплуатируемые вентиляционные системы способствуют улучшению самочувствия работающих и повышению производительности труда.

Системы вентиляции классифицируют следующим образом:

- по способу создания давления и перемещения воздуха;
- назначению;
- способу организации воздухообмена;
- конструктивному исполнению.

По способу создания давления и перемещения воздуха система вентиляции может быть *естественная* (гравитационная), *искусственная* (с механическим побуждением) или *гибридная*.

Естественная вентиляция создается без применения электрооборудования (вентиляторов, электродвигателей) и происходит вследствие естественных факторов – разности температур воздуха, изменения давления в

зависимости от высоты, ветрового давления. Достоинствами естественных систем являются дешевизна устройства вентиляции, простота монтажа и надежность, вызванная отсутствием электрооборудования и движущихся частей. Благодаря этому, такие системы широко применяются при строительстве жилья и представляют собой вертикальные вентиляционные короба, расположенные, как правило, в зоне кухни или коридора. Обратной стороной дешевизны естественных систем вентиляции является зависимость их эффективности от внешних факторов – температуры воздуха, направления и скорости ветра, качества исполнения каналов и т. д. Кроме этого такие системы в принципе нерегулируемы и с их помощью не удастся решить многие задачи в области вентиляции. Естественная вентиляция может осуществляться посредством аэрации или через вытяжные каналы и шахты.

Аэрация – организованный управляемый воздухообмен за счет естественных природных сил (ветрового и теплового напора). Аэрацию применяют для вентиляции производственных помещений большого объема, в которых применение механической вентиляции в целом для всего помещения потребует больших капитальных вложений и эксплуатационных затрат.

Искусственная, или механическая, вентиляция применяется там, где недостаточно естественной. В механических системах используется оборудование и приборы (вентиляторы, фильтры, воздухонагреватели и т. д.), позволяющие перемещать, очищать и нагревать воздух. Такие системы вентиляции могут удалять или подавать воздух в вентилируемые помещения независимо от условий окружающей среды. На практике в квартирах и офисах необходимо использовать именно искусственную или гибридную систему вентиляции, поскольку только она может гарантировать создание комфортных условий.

Гибридная вентиляция представляет собой естественную вытяжную вентиляцию с механическим или иным побуждением. Используют вентиляторы, эжекторы, дефлекторы, подогреватели каналов, флюгарки, решетки. Большую часть времени гибридная вентиляция работает, как естественная, побуждение включается лишь в моменты пиковых нагрузок или при отсутствии тяги в канале.

По назначению система вентиляции может быть *приточной, вытяжной или приточно-вытяжной*.

Приточную вентиляцию применяют в производственных помещениях со значительным выделением теплоты при малой концентрации вредных веществ в воздухе, а также для усиления воздушного подпора в помещениях с локальным выделением вредных веществ при наличии систем местной вытяжной вентиляции. Это позволяет предотвратить распространение таких веществ по всему объему помещения.

Вытяжную вентиляцию применяют для активного удаления воздуха, равномерно загрязненного по всему объему помещения, при малых концентрациях вредных веществ в воздухе и небольшой кратности воздухообмена.

Приточно-вытяжную вентиляцию применяют при значительном выделении вредных веществ в воздух помещений, в которых необходимо обеспечить особо надежный воздухообмен с повышенной кратностью (рис. 1).

По способу организации воздухообмена система вентиляции может быть *общеобменной, местной, аварийной и противодымной*.

При общеобменной вентиляции происходит обмен воздуха во всем помещении, она применяется тогда, когда нарушения санитарно-гигиенических норм воздушной среды незначительны и наблюдаются по всему объему помещения.

Местную вытяжную вентиляцию устраивают в местах значительного выделения газов, паров, пыли, аэрозолей. Такая вентиляция предотвращает попадание опасных и вредных веществ в воздух производственных помещений.

Местную вытяжную вентиляцию следует применять на газо- и электросварочных постах, металлорежущих и заточных станках, в кузнечных и аккумуляторных цехах, на постах технического обслуживания, в помещениях у мест пуска автомобилей и тракторов.

Аварийная система вентиляции устанавливается в помещениях, где возможен неожиданный выброс чрезвычайно опасных вредных веществ в количествах, значительно превышающих ПДК, с целью их быстрого удаления. Аварийная вентиляция необходима для удаления газа в помещениях с газовым пожаротушением, для удаления газа после работы системы.

Противодымная система вентиляции устанавливается в производственных зданиях, где применяются технологии с повышенной пожароопасностью, и служит для обеспечения эвакуации людей. С помощью этой системы подается необходимое количество воздуха, препятствующего распространению дыма в помещении. Система работает в начальной стадии пожара.

По конструктивному исполнению система вентиляции может быть *канальной и бесканальной*.

Канальные системы вентиляции имеют сеть воздуховодов для перемещения воздуха.

При бесканальной системе вентилятор устанавливают в стене, перекрытии.

Контроль за вентиляцией в организациях осуществляется инженерной службой, инженером по охране труда при постоянном участии профсоюзных комитетов и общественных инспекторов.

Задачей контролирующих органов является оценка состояния воздушной среды и эффективности вентиляции с точки зрения обеспечения ею требуемых законодательством уровней температуры и влажности, снижения содержания вредных веществ до предельно допустимых концентраций.

Состояние воздушной среды на рабочих местах является интегральным показателем при оценке вентиляции, но в ряде случаев возникает необходимость в проверке эффективности отдельных ее элементов с целью обоснования оздоровительных мероприятий. Подобная необходимость может возникнуть при расследовании случа-

ев отравлений, изменениях в технологии, реконструкции вентиляционных систем и отдельных элементов и т. п. Перед тем как приступить к обследованию вентиляционной установки, необходимо ознакомиться с технологическим процессом, установить объем помещения и число работающих в нем лиц. При этом выясняется, какие вредные вещества постоянно или периодически, локализованно или рассеянно поступают в производственную среду. На основании этого оценивается целесообразность избранной системы вентиляции.

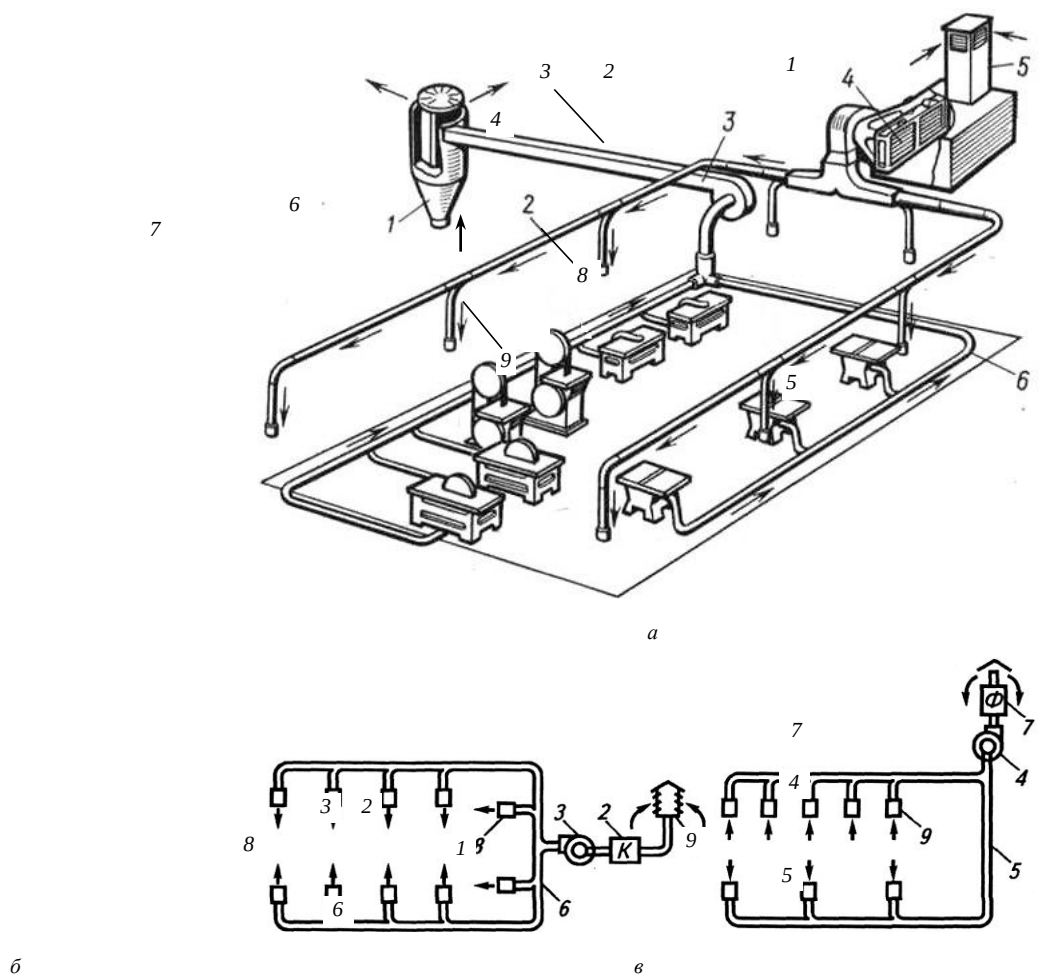


Рис. 1. Механическая приточно-вытяжная вентиляция:
а – общий вид; *б* – схема работы приточной части системы вентиляции;
в – схема работы вытяжной части системы вентиляции;
1 – воздухоприемное устройство; 2 – калорифер; 3, 4 – приточный
и вытяжной вентиляторы; 5, 6 – вытяжные и приточные воздуховоды;
7 – фильтр (пылеуловитель); 8, 9 – приточные и вытяжные вентиляционные насадки

Причинами неудовлетворительной работы вентиляции могут быть: недостаточный воздухообмен, предусмотренный проектом; подача загрязненного приточного воздуха или вторичное пылеобразование при его подаче в нижнюю зону; недостаточные скорости отсоса в вытяжных устройствах, их конструктивные дефекты; неисправность воздуховодов (нарушение целостности, накопление пыли и др.); неудовлетворительная эксплуатация пылеочистных установок для очистки загрязненного воздуха; неправильное расположение зоны выброса; нарушение соотношения объема притока и вытяжки воздуха и др.

Поэтому при обследовании вентиляции подлежат оценке: расположение мест забора приточного и выброса отработанного воздуха; состояние устройств для очистки и подогрева приточного воздуха; расположение приточных и вытяжных отверстий в помещении; скорости движения воздуха в каналах; вид местных приточных устройств, а также скорости и температуры подаваемого ими воздуха; воздухообмен по притоку и вытяжке; воздушный баланс в помещении.

При оценке вентиляции наряду с показателями воздушной среды (температура, влажность, концентрации токсических веществ и пыли) иногда необходимы дополнительный опрос работающих и даже физиологические наблюдения (например, для оценки состояния терморегуляции).

1.1. Нормирование исследуемых параметров

В процессе выполнения лабораторной работы необходимо выполнять техническое испытание вентиляционных систем. При проведении технического испытания вентиляционной установки определяют ее производи-

тельность (L , м³/ч) и сравнивают с расчетной.

Расчетная производительность вентиляционной установки (необходимый воздухообмен) определяется в зависимости от вида и количества выделяющихся в помещении вредных веществ.

При выделении газов, паров, пыли воздухообмен (L , м³/ч) определяют по формуле

$$L = \frac{G}{g_{\text{доп}} - g_{\text{пр}}}, \quad (1)$$

где G – скорость выделения вредных веществ, мг/ч;

$g_{\text{доп}}$ – предельно допустимая концентрация данного вредного вещества, мг/м³;

$g_{\text{пр}}$ – концентрация этого вещества в приточном воздухе, мг/м³.

При выделении влаги воздухообмен определяют по формуле

$$L = \frac{G_{\text{вп}}}{\rho(d_{\text{выт}} - d_{\text{пр}})}, \quad (2)$$

где $G_{\text{вп}}$ – скорость поступления водяных паров в помещение, г/ч;

ρ – плотность воздуха, кг/м³;

$d_{\text{выт}}$, $d_{\text{пр}}$ – содержание влаги в удаляемом и приточном воздухе, г/кг.

Воздухообмен при избытке тепла определяют по формуле

$$L = \frac{3600Q_{\text{изб}}}{c\rho(T_{\text{у}} - T_{\text{пр}})}, \quad (3)$$

где $Q_{\text{изб}}$ – избыточная теплота, поступающая в помещение и обуславливающая нагрев воздуха в нем, Дж/с;

c – удельная теплоемкость воздуха, Дж/(кг · К);

ρ – плотность воздуха при 293 °К, кг/м³;

$T_{\text{у}}$, $T_{\text{пр}}$ – температура удаляемого и приточного воздуха, °К.

При расчете общеобменной вентиляции в производственных помещениях, где не выделяются вредные вещества в процессе работы, необходимый воздухообмен определяют по формуле

$$L = n_{\text{р}}L_0, \quad (4)$$

где $n_{\text{р}}$ – количество работающих;

L_0 – норма воздухообмена (если на одного работающего приходится менее 20 м³ объема помещения, то $L_0 = 30$ м³/ч, если на одного работающего приходится 20 м³ и более объема помещения, то $L_0 = 20$ м³/ч).

Фактическую производительность вентиляционной установки (объем проходящего воздуха через вентиляционные каналы в час) определяют по формуле

$$L = 3600v_{\text{ср}}F, \quad (5)$$

где L – объем воздуха, проходящего через вентиляционные каналы, м³/ч;

$v_{\text{ср}}$ – средняя скорость движения воздуха в открытой плоскости вентиляционного канала, м/с;

F – площадь сечения отверстия или воздуховода, м²;

3600 – перевод часа в секунды (60×60).

1.2. Приборы и оборудование

Крыльчатый анемометр АСО-3 предназначен для измерения скорости воздушного потока. Он позволяет производить измерения в пределах от 0,3 до 5 м/с, с чувствительностью не более 0,2 м/с.

Принцип действия данного прибора следующий: движение воздуха воспринимается колесом с пластинками из алюминия, вращающимся под давлением потока воздуха. Это движение системой зубчатых колес передается стрелкам, движущимся по градуированным циферблатам, по которым производится отсчет. Малые циферблаты показывают тысячи и сотни делений; полный оборот большой стрелки соответствует 100 делениям, так как большой циферблат разделен на 100 частей.

Микроманометр ММН-240 (рис. 2) применяется для измерения избыточного вакуумметрического давления и разности давлений газов не агрессивных к стали, латуни, олову, полиэтилену в пределах до 240 кгс/м² при статическом давлении не более 1000 кгс/м².

Перед измерениями прибор установите на столе, отрегулировав регулировочными ножками 1 положение прибора, чтобы в каждом уровне пузырек стоял в центре.

Установите кронштейн 2 с измерительной трубкой 3 в крайнее верхнее положение, соответствующее $K = 0,8$ (величины постоянной прибора $K = 0,8$; $K = 0,6$; $K = 0,4$; $K = 0,3$ и $K = 0,2$ нанесены на дуге 4 прибора).

Поверните пробку трехходового крана 5 против часовой стрелки до упора.

Выверните из крышки 6 прибора пробку 7 и залейте в резервуар 8 этиловый спирт (с плотностью $\rho_{\text{с}} =$

($0,8095 \pm 0,0005$) г/см³) в таком количестве, чтобы его уровень в стеклянной измерительной трубке 3 установился приблизительно против нулевого деления шкалы, а затем, поставив на место пробку, затяните ее до отказа.

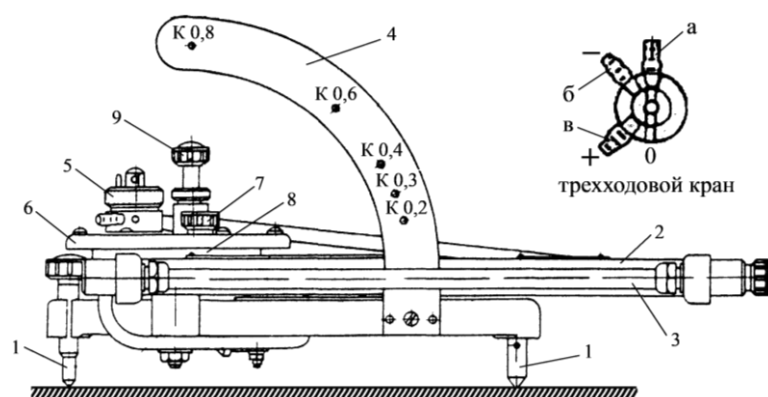


Рис. 2. Микроманометр многопредельный с наклонной трубкой ММН-240:
1 – регулировочные ножки; 2 – кронштейн; 3 – измерительная трубка; 4 – дуга; 5 – трехходовой кран; 6 – крышка; 7 – пробка; 8 – резервуар; 9 – регулятор нулевого положения мениска (подсос)

Наденьте на штуцер б трехходового крана 5 отрезок резиновой трубки (другой конец которой нужно удерживать в руке) и поставьте пробку трехходового крана в рабочее положение, поворачивая ее по часовой стрелке до упора. Затем поднимите подсосом 9 уровень спирта в стеклянной измерительной трубке 3 примерно до конца шкалы и убедитесь в отсутствии воздушных пробок в столбике спирта.

В случае обнаружения воздушных пробок выдуйте их вместе со спиртом в резервуар.

Поверните пробку трехходового крана 5 против часовой стрелки до упора, поставьте кронштейн 2 с измерительной трубкой 3 на необходимый угол наклона и регулятором уровня окончательно скорректируйте на нуль. При этом необходимо иметь в виду, что между углом наклона измерительной трубки и верхним пределом измерения прибора существует зависимость (табл. 1).

Таблица 1. Зависимость между наклоном измерительной трубки и верхним пределом измерения микроманометра ММН-240

Постоянная прибора К, нанесенная на дуге прибора (по ней определяется наклон измерительной трубки)	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8
Верхний предел измерения, кгс/м ²	60	90	120	180	240
Цена наименьшего деления шкалы, кгс/м ²	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8

Примечание. Наклон измерительной трубки задается преподавателем.

Соедините прибор резиновыми трубками с концами пневматической трубки. При этом резиновая трубка, в которой будет действовать статическое давление, надевается на штуцер б (он обычно обозначается знаком «минус»), а другая – на штуцер в (обозначается знаком «плюс»).

Термоанемометр testo 417 – это компактный прибор для измерения скорости воздушного потока и температуры воздуха посредством встроенной крыльчатки диаметром 100 мм с датчиком температуры (рис. 3).

Правила, которые необходимо выполнять для безопасного использования прибора:

- во избежание персональных повреждений или повреждения оборудования не применяйте прибор для измерения на частях, находящихся под напряжением, или вблизи них;
- применяйте прибор, строго соблюдая правила его эксплуатации;
- всегда применяйте прибор только по его прямому назначению;
- не применяйте силу;
- не применяйте прибор во взрывоопасных помещениях и зонах;
- не подвергайте прибор температурному воздействию свыше 70 °С;
- запрещено вскрывать корпус прибора и зонда, проводить ремонт и замену элементов питания.

Для включения прибора нажмите кнопку 1, откроется окно измерений. При этом отображаются текущие показания или загорается «---», если измерения невозможны.

Для выключения прибора нажмите и удерживайте кнопку 1 (около 2 с), пока дисплей не погаснет.

Для включения или выключения подсветки дисплея при включенном приборе нажмите кнопку 1.

Для настройки прибора необходимо открыть меню конфигурации. Прибор при этом должен быть включен и находиться в меню измерений, а функции «Hold», «Max» или «Min» не должны быть активированы. Нажмите и удерживайте кнопку 2 (около 2 с), пока вид дисплея не изменится. Прибор находится в меню конфигурации.

Кнопкой 2 вы можете перейти к другой функции.

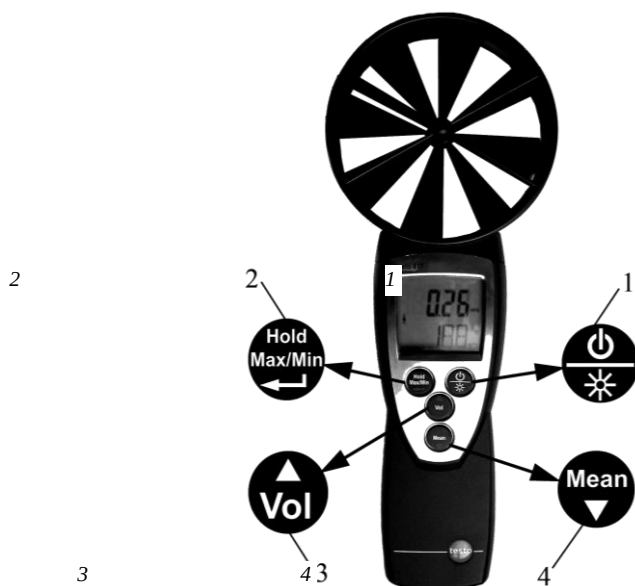


Рис. 3. Термоанемометр testo 417

Выйти из меню конфигурации можно в любое время. Для этого нажмите и удерживайте кнопку 2 (около 2 с), пока прибор не переключится в меню измерений. Все изменения, сделанные в меню конфигурации, будут сохранены.

Для выполнения измерений прибор должен быть включен и находиться в меню измерений.

Для переключения отображения на дисплее между измерением температуры воздуха ($^{\circ}\text{C}$) и рассчитанным объемным расходом воздуха ($\text{м}^3/\text{ч}$) нажмите кнопку 3.

Текущие показания могут быть сохранены. Максимальные и минимальные значения (с момента последнего включения прибора) могут быть отображены на дисплее.

Нажмите кнопку 2 несколько раз, пока на дисплее не отобразятся необходимые значения.

Показания отображаются в следующей последовательности:

- «Hold» – зафиксированное значение;
- «Max» – максимальное значение;
- «Min» – минимальное значение;
- текущее значение.

Для расчета среднего значения по нескольким местам измерений необходимо, чтобы «Hold», «Max» или «Min» не были активированы. Затем нажмите кнопку 4. На дисплее отобразится «Mean». Количество записанных значений будет отображено на верхней строке, значения – на нижней. Для переключения отображения температуры воздуха ($^{\circ}\text{C}$), скорости воздушного потока ($\text{м}/\text{с}$) и рассчитанного объемного потока воздуха ($\text{м}^3/\text{ч}$) нажмите кнопку 3.

Для включения показаний (в необходимом количестве) нажмите кнопку 2 (несколько раз).

Для окончания измерений и расчета среднего значения нажмите кнопку 4, замигает «Mean», отобразятся рассчитанные значения.

Для возврата в меню измерений нажмите кнопку 4.

Расчет среднего значения за определенный промежуток времени осуществляется следующим образом. «Hold», «Max» или «Min» не должны быть активированы. Нажмите кнопку 4 два раза. Загорится «Mean». На верхней строке отображается прошедшее время (мм:сс), текущие значения – на нижней.

Для переключения отображения температуры воздуха ($^{\circ}\text{C}$), скорости воздушного потока ($\text{м}/\text{с}$) и рассчитанного объемного потока воздуха ($\text{м}^3/\text{ч}$) нажмите кнопку 3.

Для начала измерений нажмите кнопку 2. Для приостановки, а затем продолжения измерений каждый раз нажимайте кнопку 2. Для окончания измерений и расчета среднего значения нажмите кнопку 4. Замигает «Mean». Отобразятся рассчитанные значения.

Для возврата в меню измерений нажмите кнопку 4.

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

2.1. Проверка эффективности естественной вентиляции

При проверке эффективности естественной вентиляции необходимо определить фактический объем удаляемого из помещения воздуха и сравнить его с необходимым воздухообменом для данного помещения. Порядок

проведения исследований приведен ниже.

1. Записать исходное положение стрелок крыльчатого анемометра, установленного в середине открытой плоскости вентиляционного канала. При этом необходимо иметь в виду: а) малые циферблаты показывают тысячи и сотни делений; полный оборот большой стрелки соответствует 100 делениям, так как большой циферблат разделен на 100 частей; б) при снятии показаний с прибора нужно на маленьких циферблатах принимать во внимание только полные деления и прибор при этом на нуль ставить не нужно.

2. Открыть задвижку вентиляционного канала и отметить время $t_{\text{нач}}$.

3. Определить необходимый воздухообмен (L , м³/ч) по формуле (4).

4. При этом нужно определить объем помещения и принять норму воздухообмена L_0 .

5. Через 45 мин (для учебных целей достаточно 10 мин) от $t_{\text{нач}}$ закрыть задвижку вентиляционного канала и снять конечные показания прибора.

6. Определить скорость движения воздуха $v_{\text{ср}}$ в вентиляционном канале. Для чего необходимо вычесть первые показания из вторых и разделить полученный результат на время экспозиции прибора (в секундах). Полученный результат (дел./с) по графику, прилагаемому к прибору, перевести в м/с.

7. Определить площадь открытой плоскости вентиляционного канала F в м².

8. Определить фактический объем удаляемого из помещения воздуха L , проходящего через вентиляционный канал, по формуле (5).

9. Полученные данные и результаты расчетов записать в протокол (табл. 2).

Таблица 2. Протокол проверки эффективности естественной вентиляции

Наименование помещения	Необходимый воздухообмен, м ³ /ч	Время опыта, с	Начальные показания анемометра, дел.	Конечные показания анемометра, дел.	Разность показаний анемометра, дел.	Скорость движения воздуха, м/с	Площадь вентиляционного канала, м ²	Объем удаляемого воздуха, м ³ /ч

10. Сравнить объем удаляемого воздуха с необходимым воздухообменом и сделать выводы.

2.2. Проверка эффективности искусственной вентиляции

При проверке эффективности искусственной вентиляции на примере лабораторной установки (рис. 4) необходимо определить производительность этой установки (L , м³/ч), т. е. параметр, наиболее полно характеризующий работу вентиляционной установки при полностью открытой задвижке 1 и полуоткрытой. После этого необходимо сравнить производительность вентиляционной установки с необходимым воздухообменом и сделать вывод об эффективности искусственной вентиляции, а также нужно сравнить полученные результаты и сделать вывод о влиянии состояния вентиляционных каналов на работу системы искусственной вентиляции.

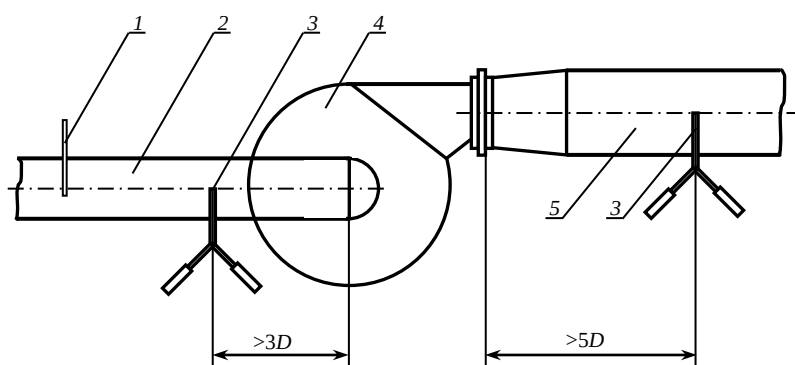


Рис. 4. Схема лабораторной установки для проверки эффективности искусственной вентиляции:

1 – задвижка; 2 – всасывающий воздуховод; 3 – отверстия для ввода пневматических трубок; 4 – вентилятор; 5 – нагнетательный воздуховод

Порядок проведения исследований следующий.

1. Установить в нагнетательный канал пневматическую трубку согласно рис. 5 и 6 (при проведении исследований в воздуховоде цилиндрического сечения необходимо устанавливать пневматическую трубку в одно из

положений рис. 5).

2. Подготовить микроанометр ММН-240 к проведению измерений по методике, приведенной выше. Повернуть пробку трехходового крана по часовой стрелке до упора и приступить к отсчетам. Истинное значение измеряемого давления определить по формуле

$$P_{\text{ск. } i} = H_{\text{в}} K, \quad (6)$$

где $H_{\text{в}}$ – отсчет по шкале микроанометра, мм;

K – постоянная прибора, при которой производились замеры.

Во время работы периодически контролируйте нуль прибора, ставя трехходовой кран в положение контроля, а также следите за положением прибора по уровням (так как микроанометр настроен и установлен на необходимые пределы измерений, вышеизложенные настройки производить не требуется).

3. Включить вентиляционную установку при полностью открытой задвижке.

4. Подключить пневматическую трубку к микроанометру и произвести замер показания прибора $H_{\text{в}}$, мм.

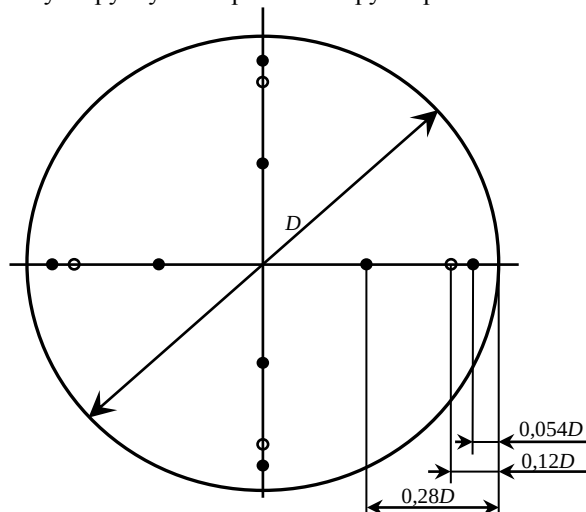


Рис. 5. Координаты точек измерения давлений и скорости в воздуховодах цилиндрического сечения:

○ – при $100 \text{ мм} \leq D \leq 300 \text{ мм}$; ● – при $D > 300 \text{ мм}$

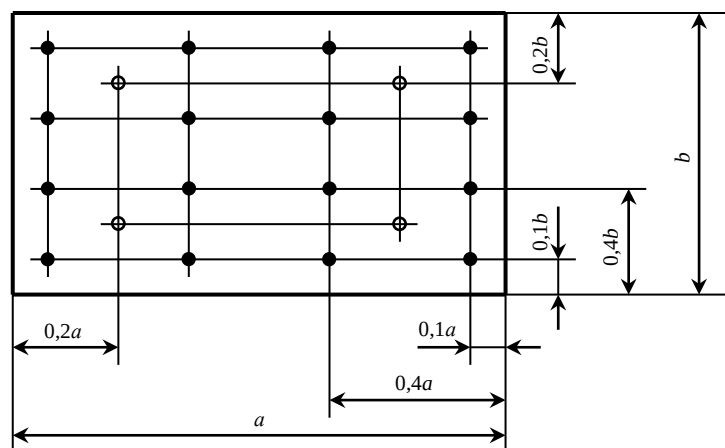


Рис. 6. Координаты точек измерения давлений и скоростей в воздуховодах прямоугольного сечения:

○ – при $100 \text{ мм} \leq b \leq 200 \text{ мм}$; ● – при $b > 200 \text{ мм}$

5. Определить истинное значение измеряемого скоростного давления $P_{\text{ск. } i}$ (см. формулу (6)).

6. Определение значений скоростного давления повторить во всех необходимых точках мерных сечений (см. рис. 5 и 6). При этом нужно иметь в виду то, что измерение скоростного давления в нескольких точках мерных сечений воздухопроводов объясняется неравномерностью скорости движения воздуха в воздухопроводах. Эта неравномерность объясняется наличием трения воздуха о стенки воздухопровода и турбулентностью потока при выходе из вентилятора. Исходя из этого, замер скоростного давления необходимо производить перед вентилятором и за ним на прямых участках воздухопроводов. Длина прямого участка перед вентилятором должна быть кратной не менее чем трем диаметрам, а за вентилятором – не менее чем пяти диаметрам (см. рис. 4). Кроме того, для получения закономерной средней величины скорости нужно взять несколько точек по диаметру мерного сечения согласно рис. 5 и 6.

7. Определить среднее скоростное давление $P_{\text{ск. ср.}}$, пользуясь при этом формулой

$$P_{\text{ск. ср.}} = \frac{\sqrt{P_{\text{ск. 1}}} + \sqrt{P_{\text{ск. 2}}} + \dots + \sqrt{P_{\text{ск. n}}}}{n}, \quad (7)$$

где $P_{\text{ск. 1}}, P_{\text{ск. 2}} \dots P_{\text{ск. n}}$ – истинное значение измеряемого скоростного давления в различных точках мерного сечения воздухопровода, кгс/м²;

n – количество измерений значений скоростного давления, шт.

8. Произвести замеры барометрического давления P , кПа, и температуры воздуха t , °С.

9. Согласно приложению определить плотность перемещаемого воздуха ρ_v , кг/м³.

10. Определить среднюю скорость воздушного потока, пользуясь при этом зависимостью

$$v_{\text{ср}} = \sqrt{P_{\text{ск. ср.}} \frac{2g}{\rho_v}}, \quad (8)$$

где $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ – ускорение свободного падения.

11. Определить производительность вентиляционной установки L , м³/ч, пользуясь формулой (5).

12. Повторить опыты при установке задвижки в полуоткрытом положении.

13. Записать полученные данные и результаты расчетов в протокол (табл. 3).

14. Полученные результаты производительности вентиляционной установки при полностью открытой и полуоткрытой задвижке необходимо сравнить между собой и с необходимым воздухообменом и сделать вывод об эффективности искусственной вентиляции и о влиянии состояния вентиляционных каналов на работу системы искусственной вентиляции.

Таблица 3. Протокол испытания искусственной вентиляции

Условие опыта	Точка замера	Барометрическое давление, кПа	Температура перемещаемого воздуха, °С	Скоростное давление в точках мерного сечения $P_{\text{ск. i}}$, кгс/м ²	Среднее скоростное давление $P_{\text{ск. ср.}}$, кгс/м ²	Средняя скорость движения воздуха $v_{\text{ср.}}$, м/с	Производительность вентиляционной установки L , м ³ /ч
Задвижка полностью открыта	1						
	2						
	3						
	4						
Задвижка полуоткрыта	1						
	2						
	3						
	4						

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Вентиляция, ее назначение, классификация систем вентиляции.
2. Механическая вентиляция, ее классификация и устройство.
3. Естественная вентиляция, ее классификация и устройство.
4. Как проводится контроль за вентиляцией?
5. Назовите причины неудовлетворительной работы вентиляции.
6. Какие параметры вентиляции подлежат оценке при обследовании вентиляции?
7. В зависимости от каких факторов производится определение необходимого воздухообмена в помещении?
8. Как определяется необходимый воздухообмен в помещении при выделении газов, паров, пыли?
9. Как определяется необходимый воздухообмен в помещении при выделении влаги?
10. Как определяется необходимый воздухообмен в помещении при избытке тепла?
11. Как определяется необходимый воздухообмен в помещении, где не выделяются вредные вещества в процессе работы?
12. Как определяется фактическая производительность вентиляционной установки?
13. Охарактеризуйте устройство и принцип действия крыльчатого анемометра АСО-3.
14. Охарактеризуйте устройство и принцип действия микроанометра ММН-240.
15. Опишите устройство и принцип действия термоанометра testo 417.
16. Как производится проверка эффективности естественной вентиляции?
17. Как производится проверка эффективности искусственной вентиляции?
18. Как определяется истинное значение скоростного давления?

19. Как определяется среднее скоростное давление?
 20. Как определяется средняя скорость воздушного потока?

ПРИЛОЖЕНИЕ

Плотность воздуха в зависимости от его температуры и давления

Температура воздуха, °С	Плотность воздуха (кг/м³) при давлении (Па)									
	96425	96090	97755	98420	99085	99750	99915	101080	101745	102420
–10	1,280	1,289	1,292	1,307	1,316	1,325	1,333	1,342	1,351	1,360
–8	1,271	1,280	1,288	1,297	1,306	1,315	1,323	1,332	1,341	1,350
–6	1,261	1,270	1,279	1,287	1,296	1,305	1,313	1,322	1,331	1,340
–4	1,252	1,261	1,269	1,278	1,286	1,296	1,304	1,312	1,321	1,330
–2	1,243	1,251	1,260	1,268	1,277	1,286	1,294	1,303	1,311	1,320
0	1,234	1,242	1,251	1,259	1,268	1,276	1,285	1,293	1,302	1,310
+2	1,225	1,233	1,242	1,250	1,258	1,267	1,276	1,284	1,298	1,301
+4	1,216	1,224	1,233	1,241	1,249	1,266	1,266	1,275	1,283	1,291
+6	1,207	1,215	1,224	1,232	1,240	1,249	1,257	1,265	1,274	1,282
+8	1,198	1,207	1,215	1,223	1,232	1,240	1,248	1,256	1,265	1,273
+10	1,190	1,198	1,206	1,215	1,223	1,232	1,239	1,247	1,256	1,264
+12	1,182	1,190	1,198	1,206	1,214	1,222	1,231	1,239	1,247	1,255
+14	1,173	1,181	1,190	1,198	1,206	1,214	1,222	1,230	1,238	1,246
+16	1,165	1,173	1,189	1,197	1,205	1,206	1,213	1,222	1,230	1,238
+18	1,157	1,165	1,173	1,181	1,189	1,197	1,205	1,213	1,221	1,229
+20	1,149	1,157	1,165	1,173	1,181	1,189	1,197	1,205	1,213	1,221

РАЗДЕЛ 5 ОСНОВЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

ТЕМА 5.1 КОНТРОЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ И ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ

Цель работы: научиться оценивать состояние изоляции электропроводов и электроприемников, измерять сопротивления заземляющих устройств, удельное сопротивление грунта и производить расчет заземлений.

Задание:

1. Ознакомиться с общими теоретическими положениями.
2. Проверить сопротивление изоляции электропроводки участка электрической сети.
3. Проверить сопротивление изоляции обмоток электродвигателя.
4. Определить сопротивление растеканию заземлителя.
5. Определить удельное сопротивление грунта.
6. Произвести расчет заземлителя.
7. Составить отчет о работе.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Надежная работа электроустановок определяется неизменностью электрических, химических и механических характеристик изоляции и соответствием их условиям эксплуатации. Между тем под воздействием повышенной температуры, влажности, запыленности воздуха и других факторов изоляция токоведущих частей электроустановок обычно теряет свои первоначальные диэлектрические свойства.

Низкий уровень сопротивления или повреждение изоляции – одна из причин электротравматизма и пожаров. Снижение сопротивления изоляции может привести к короткому замыканию, замыканию на землю или на корпус электроустановки. При замыкании на корпус возникает опасность поражения людей электрическим током, так как нетоковедущие части, с которыми человек нормально имеет контакт, оказываются под напряжением. Короткое замыкание может привести к возникновению пожара, а замыкание на землю – к электротравмам в связи с наличием шагового напряжения.

Чтобы предотвратить замыкания на землю и другие повреждения изоляции, при которых возникает опасность поражения людей электрическим током, а также выход из строя оборудования, необходимо проводить контроль изоляции электропроводов.

Контроль изоляции – измерение ее активного или омического сопротивления с целью обнаружения дефектов и предупреждения замыканий на землю и коротких замыканий.

Контроль изоляции проводится при вводе электроустановки в эксплуатацию, после монтажа, после реконструкции и периодически в сроки, устанавливаемые Правилами технической эксплуатации электроустановок

потребителей (ПТЭ), или в случае обнаружения дефектов.

Согласно Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей, измерения сопротивления изоляции должны производиться не реже 1 раза в 3 года, а для некоторых видов оборудования (краны, лифты и другое производственное оборудование) – ежегодно (ТКП 181-2009).

Измерение, согласно Правилам, должно производиться на отключенной установке. Сопротивление изоляции измеряется между каждым проводом и землей, а также между каждыми двумя проводами (ТКП 181-2009).

Силовые и осветительные сети, распределительные устройства (каждая секция), щиты и токопроводы, переносные электроприемники (ручной электромеханический инструмент (кроме II класса) и переносные светильники, вспомогательное оборудование (трансформаторы, преобразователи частоты, кабели-удлинители, сварочные трансформаторы)) должны иметь сопротивления изоляции не менее 0,5 МОм (500 000 Ом).

У электродвигателей сопротивление изоляции обмоток статора должно быть не менее 0,5 МОм при температуре 10–30 °С. Измерения производятся мегаомметрами напряжением 500–2500 В.

В результате таких измерений выявляются участки с дефектной изоляцией, требующие профилактических мероприятий для предупреждения замыканий на землю и коротких замыканий.

Для электробезопасности при прикосновении к нетоковедущим частям электроустановок или корпусам токоприемников, случайно оказавшимся под напряжением в результате повреждения изоляции, должна быть применена по крайней мере одна из следующих защитных мер: заземление, зануление, защитное отключение, разделительный трансформатор, малое напряжение, двойная изоляция, выравнивание потенциалов.

Заземлением какой-либо части электроустановки или другой установки называется преднамеренное электрическое соединение этой части с заземляющим устройством. Заземляющее устройство представляет собой совокупность заземлителя и заземляющих проводников.

Заземлителем называется металлический проводник (электрод) или совокупность металлических, соединенных между собой проводников (электродов), находящихся в соприкосновении с землей.

Цель защитного заземления – снизить напряжение до безопасной величины при прикосновении к нетоковедущим частям электроустановок, случайно оказавшимся под напряжением в результате повреждения изоляции. Принцип действия заземления – снижение напряжения между корпусом, оказавшимся под напряжением, и землей до безопасного значения. Защитное заземление применяют как основное средство защиты в сетях напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ до 35 кВ с изолированной нейтралью, а также в сетях 110 кВ и выше с эффективно заземленной нейтралью.

Защитным занулением называется преднамеренное соединение открытых проводящих частей с заземленной нейтралью генератора или трансформатора в сетях трехфазного тока, с заземленным выводом источника однофазного тока, выполняемое в целях электробезопасности. Защитное зануление является основной мерой защиты от поражения электрическим током при возможном прикосновении человека в электроустановках до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью.

Кроме защитного назначения заземляющие устройства применяют для заземления нейтрали трансформаторов или генераторов и повторного заземления нулевого провода в сетях с глухозаземленной нейтралью, а также для заземления молниеотводов.

Наибольшие допустимые значения сопротивления заземляющих устройств электростанций, подстанций и линий электропередачи приведены в табл. 5.

При проверке качества зануления необходимо:

- проверить сопротивление растеканию заземлителя на подстанциях и повторных заземлений нулевого провода (проверяется после монтажа, ремонта и периодически не реже 1 раза в 3 года);
- проверить сопротивление «фаза-нуль» (проверяется после монтажа и периодически, но не реже чем 1 раз в 5 лет);
- проверить надежность присоединения оборудования с нулевым защитным проводником (проверяется при осмотре оборудования).

2. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИБОРЫ

1. Мегаомметр типа М4100/1-5 – предназначен для измерения изоляции обесточенных электрических цепей и выпускается в пяти модификациях по выходному напряжению. Пределы измерения сопротивления и величины номинального напряжения на зажимах прибора приведены в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика мегаомметра типа М4100/1-5

Модификация прибора	Пределы измерения, МОм	Номинальное выходное напряжение, В
М4100/1	0–200	100 + 10
М4100/2	0–500	300 + 25
М4100/3	0–1000	500 + 50
М4100/4	0–1000	1000 + 100
М4100/5	0–3000	2500 + 250

Прибор смонтирован в пластмассовом корпусе (рис. 1). Генератор, выпрямитель и измеритель размещены внутри корпуса. Якорь генератора достигает нормального числа оборотов при вращении рукоятки со скоростью

120 мин⁻¹. Постоянство напряжения при увеличении скорости вращения обеспечивает центробежный регулятор, расположенный на валу якоря.



Рис. 1. Внешний вид мегаомметра М4100/4

Схемы подключения прибора для измерения сопротивлений в разных пределах измерений показаны на рис. 2.

2. Подготовка прибора к работе:

- установить прибор горизонтально на твердом основании;
- в исправном приборе при вращении ручки генератора стрелка должна установиться на отметке «∞» шкалы «МО»;
- поставить перемычку «Л» в положение « $\frac{1}{\equiv}$ »;
- в исправном приборе при вращении ручки генератора стрелка должна установиться на отметке «0» шкалы «МО».

Если отклонение стрелки от указанных отметок превышает расстояние, соответствующее основной погрешности, то прибор считается неисправным.

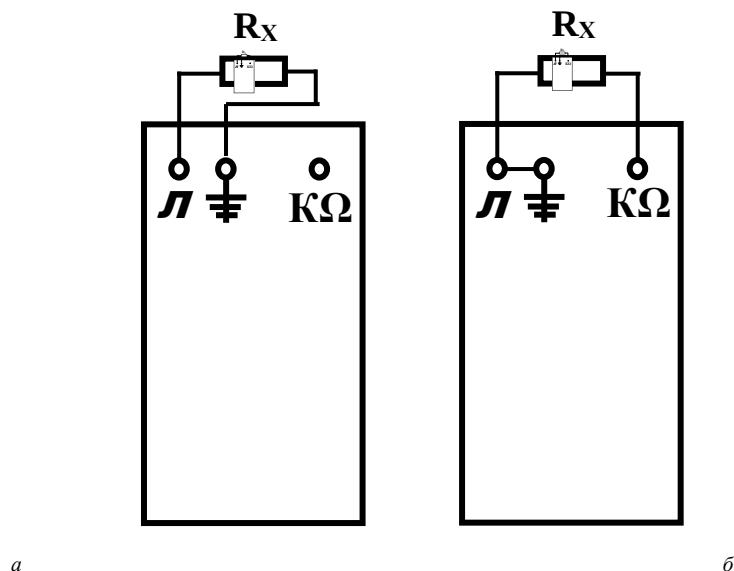


Рис. 2. Схемы подключения прибора М4100/4:
а – на пределе МОм; б – на пределе КОм

2. Измеритель сопротивления заземления Ф4103 – предназначен для измерения сопротивления заземляющих устройств, удельного сопротивления грунтов и активных сопротивлений как при наличии помех, так и без них при температуре окружающего воздуха от –25 °С до +45 °С и относительной влажности до 90 % при температуре 30 °С.

Прибор выполнен в пластмассовом корпусе с откидной крышкой. В нижней части корпуса имеется отсек для размещения девяти сухих элементов типа 373 (А373) или внешнего источника постоянного тока напряжением от 11,5 до 15 В. На лицевой панели прибора расположены: оцифрованная шкала и ручки УСТ 0, КЛБ и ПДСТ f; переключатели «Род работ» и «Пределы»; кнопка включения ИЗМ; четыре зажима, обозначенных Т1, Т2, П1, П2 (рис. 3).

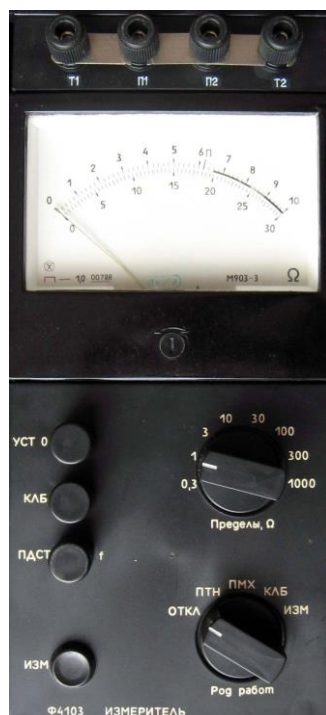


Рис. 3. Внешний вид измерителя сопротивления заземления Ф4103

Подготовка прибора к работе:

- установить измеритель на ровной поверхности и открыть крышку;
- проверить напряжение источника питания. Для этого установить переключатели в положение ПТН и «0,3». Закоротить зажимы Т1, Т2, П1, П2. Нажать кнопку ИЗМ. Если напряжение питания в норме, то стрелка должна находиться в пределах зачерненной зоны шкалы;
- проверить работоспособность измерителя. Для этого установить переключатель в положение КЛБ и вращением ручки УСТ 0 установить стрелку на отметку «0», нажать кнопку ИЗМ и вращением ручки КЛБ установить стрелку на отметку «30», убедившись, что при вращении ручки КЛБ положение стрелки меняется.

ВНИМАНИЕ! Не забывайте устанавливать переключатель в положение ОТКЛ после окончания работ для предотвращения разряда внутреннего источника питания. Для блокировки включения измерителя закрывайте крышку!

3. Измеритель сопротивления заземления М416 – предназначен для измерения сопротивления заземляющих устройств, активных сопротивлений, а также может быть использован для определения удельного сопротивления грунта. Предел измерения от 0,1 до 1000 Ом разбит на четыре диапазона: 0,1–0,5 Ом; 0,5–50 Ом; 2–200 Ом; 10–1000 Ом.

Прибор выполнен в пластмассовом корпусе с откидной крышкой. В нижней части корпуса имеется отсек для размещения сухих элементов типа 373. На лицевой панели прибора (рис. 4) расположены оцифрованная шкала и ручка реохорда, переключатель диапазонов, кнопка включения, четыре зажима, обозначенных цифрами 1, 2, 3, 4.



Рис. 4. Внешний вид измерителя сопротивления заземления М416

Подготовка прибора к работе:

- установить измеритель на ровной поверхности;
- проверить прибор, для чего установить переключатель в положение «Контроль 5», нажать кнопку и вращением ручки «Реохорд» добиться установления стрелки индикатора на нулевую отметку на шкале. При этом

на шкале должно быть показание $5 + 0,3 \text{ Ом}$.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Измерить сопротивление изоляции электропроводки лабораторной установки, для чего отключить участок электрической сети, выключив рубильник (выключатель), повесить предупреждающий плакат «Не включать», отключить потребителей от сети и подсоединить клеммы мегаомметра поочередно к разным проводам (рис. 5).

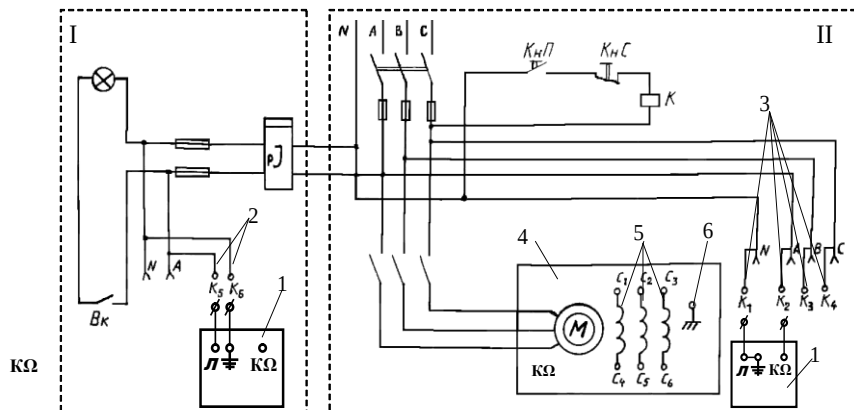


Рис. 5. Схема подключения мегаомметра при измерении изоляции электропроводов лабораторной установки:

I – участок однофазной сети; II – участок трехфазной сети; 1 – мегаомметр Ф4103; 2 – клеммы для присоединения мегаомметра при проверке изоляции электропроводки однофазной сети; 3 – клеммы для присоединения мегаомметра при проверке изоляции электропроводки трехфазной сети; 4 – электродвигатель; 5 – обмотки статора электродвигателя; 6 – клемма корпуса электродвигателя

Произвести измерение и полученные данные занести в табл. 2, сравнить с нормами и сделать вывод.

Таблица 2. Протокол измерения сопротивления изоляции электропроводки

Места замеров сопротивления	Сопротивление изоляции, МОм	
	замеренное	по норме
K1–K2		0,5
K1–K3		0,5
K1–K4		0,5
K2–K3		0,5
K2–K4		0,5
K3–K4		0,5
K5–K6		0,5

2. Измерить сопротивление изоляции обмоток электродвигателя, для чего соединить клемму мегаомметра с корпусом электродвигателя и, подсоединив последовательно щуп к концам обмоток статора, определить сопротивление изоляции между корпусом и обмоткой (рис. 5). После этого измерить сопротивление изоляции между обмотками. Результаты измерений занести в табл. 3, сравнить с нормами и сделать вывод.

Таблица 3. Протокол измерения сопротивления изоляции обмоток электродвигателя

Места замеров сопротивления	Сопротивление изоляции, МОм	
	замеренное	по норме
C1–C2		0,5
C1–C3		0,5
C2–C3		0,5
C1–CK		0,5
C1–CK		0,5
C1–CK		0,5

3. Измерить прибором М416 сопротивление заземляющего устройства:

– подключить измеряемое сопротивление R_x , вспомогательный заземлитель R в зонд R_z к прибору. Стержни, образующие вспомогательный одиночный заземлитель и зонд, забиваются в грунт на расстояния, указанные на рис. 6;

– глубина погружения стержней в грунт должна быть не менее 500 мм, диаметр – не менее 5 мм. При грунтах с высоким удельным сопротивлением для увеличения точности измерений рекомендуется увлажнение почвы вокруг вспомогательных заземлителей и увеличение их количества. Дополнительные стержни при этом за-

бываются на расстоянии не менее 2–3 м друг от друга и соединяются между собой проводами;
– измерение производить по одной из схем в зависимости от величины измеряемых сопротивлений и требуемой точности. При $R_x > 5 \text{ Ом}$ между клеммами 1 и 2 ставят перемычку (рис. 6), а при $R_x < 5 \text{ Ом}$ перемычку снимают.

Измерение производить в следующем порядке:

- 1) переключатель установить в положение «×I»;
- 2) нажать кнопку и, вращая ручку «Реохорд», добиться приближения стрелки индикатора к нулю;
- 3) результат измерения равен произведению показателя шкалы реохорда на множитель ×1; ×5; ×20; ×100.

Результаты измерений занести в табл. 4, выбрать по табл. 5 наи-большие допустимые сопротивления контролируемых заземляющих устройств и сделать выводы. Если измеренное сопротивление заземляющего устройства не соответствует наибольшему допустимому, то произвести расчет заземлителя, используя данные, полученные при измерениях.

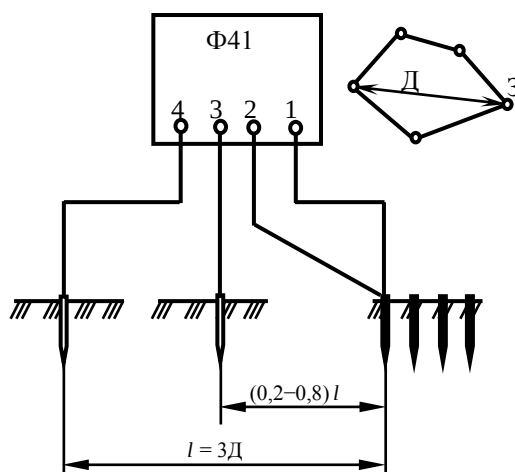


Рис. 6. Схема измерения сопротивления заземляющих устройств

Таблица 4. Протокол измерения сопротивления заземляющих устройств

Вид электроустановки	Сопротивление, Ом	
	замеренное	по норме
Железобетонные и металлические опоры воздушных линий напряжением до 1000 В при изолированной нейтрали		
Электроустановки напряжением до 1000 В с заземленной или изолированной нейтралью при суммарной мощности генераторов и трансформаторов, питающих данную электросеть, до 100 кВ · А		

4. Измерить удельное сопротивление грунта с помощью прибора М416.

На испытуемом участке земли по прямой линии забить четыре стержня на расстоянии $a = 10 \text{ м}$ друг от друга, к которым присоединить прибор М416 по схеме рис. 7 (расстояние $a = 10 \text{ м}$ соответствует глубине забивки стержней 0,5 м).

Таблица 5. Наибольшие допустимые сопротивления заземляющих устройств: трехфазного 380 В, однофазного 220 В (Извлечение из ТКП 181)

Вид электроустановки	Характеристика заземляющего устройства	Сопротивление, Ом
Электроустановки напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью, кроме ВЛ	Искусственный заземлитель, расположенный в непосредственной близости от нейтрали генератора или трансформатора в 380 В или вывода источника однофазного тока в 220 В	30
ВЛ напряжением до 1000 В	Заземлитель опоры для молниезащиты	30
	Общее сопротивление заземления всех повторных заземлений	10
	Заземлитель каждого из повторных заземлений при напряжении источника 380/220 В	30

Примечание. Для установок и ВЛ напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью при удельном сопротивлении грунта ρ более $100 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ допускается увеличение указанных выше норм в 0,01 ρ раз, но не более десятикратного.

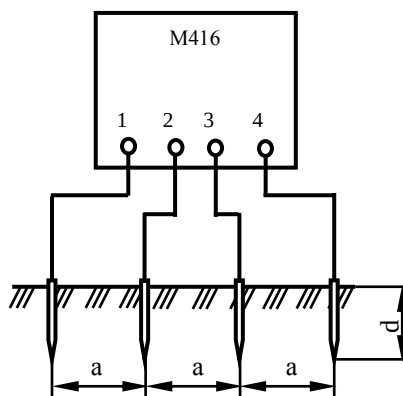


Рис. 7. Схема измерения удельного сопротивления грунта

Удельное сопротивление грунта (Ом · м) определяют по формуле

$$\rho = 2\pi aR,$$

где a – расстояние между стержнями, м;

R – показание прибора, Ом.

Приблизительно можно считать, что при этом способе измеряется среднее удельное сопротивление грунта на глубине, равной расстоянию между забитыми стержнями a .

Результаты измерений занести в табл. 6 и определить категорию грунта.

Таблица 6. Протокол определения удельного сопротивления грунта

Показания прибора R , Ом	Расстояние между электродами a , м	Удельное сопротивление грунта ρ , Ом · м	Категория грунта

Приближенные значения удельного сопротивления грунтов приведены в табл. 7.

Таблица 7. Приближенные значения удельного сопротивления грунтов

Грунт	$\rho_{гр}$, Ом · м	$\rho_{гр}$, Ом · м, рекомендуется для предварительных расчетов
Каменистый	500–800	800
Песок	≥ 400	700
Супесь	≥ 150	300
Суглинок	40–150	100
Глина	8–70	40
Садовая земля	30–60	40
Торф	10–30	20

4. РАСЧЕТ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ

Исходя из характеристики защищаемого объекта установить допускаемое сопротивление растеканию тока заземляющих устройств $R_{з.д}$ (см. табл. 5). Выбрать материал для заземлителей.

Для искусственных заземлителей следует применять сталь.

Искусственные заземлители не должны иметь окраски.

Наименьшие размеры стальных искусственных заземлителей приведены ниже.

Диаметр круглых (прутковых) заземлителей, мм:

неоцинкованных 10

оцинкованных 6

Сечение прямоугольных заземлителей, мм² 8

Толщина прямоугольных заземлителей, мм 4

Толщина полок угловой стали, мм 4

Сечение горизонтальных заземлителей для электроустановок напряжением свыше 1 кВ выбирается по термической стойкости (исходя из допустимой температуры нагрева 400 °С).

Не следует располагать (использовать) заземлители в местах, где земля подсушивается под действием тепла трубопроводов и т. п.

Траншеи для горизонтальных заземлителей должны заполняться однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора.

В случае опасности коррозии заземлителей должно выполняться одно из следующих мероприятий:

- увеличение сечения заземлителей с учетом расчетного срока их службы;
- применение оцинкованных заземлителей;
- применение электрической защиты.

В качестве искусственных заземлителей допускается применение заземлителей из электропроводящего бетона.

Принять замеренное (см. табл. 6) значение удельного сопротивления грунта ρ .

Расчетное значение удельного сопротивления ($\text{Ом} \cdot \text{м}$) грунта

$$\rho_p = K_p \rho,$$

где K_p – значение повышающего коэффициента, который учитывает изменения сопротивления грунта в зависимости от климатической зоны. Территория Республики Беларусь расположена в III климатической зоне. Для стержневых, вертикально установленных заземлителей длиной 2,5–3 м K_p находится в пределах 1,4–1,6, для протяженных, горизонтально положенных (полосовые и др.) – 2,5–4,0.

Расчетное сопротивление (Ом) растеканию электрического тока одиночного заземлителя (стержня или трубы), заглубленного в землю, верхний конец которого находится на поверхности земли,

$$R_3 = \frac{\rho}{2\pi l} \ln \frac{4l}{d} = 0,366 \frac{\rho}{l} \lg \frac{4l}{d},$$

где l – длина заземлителя, м;

d – диаметр заземлителя, м.

Число одиночных заземлителей (труб, стержней или полос)

$$n = \frac{R_3}{R_{\text{доп}}}.$$

Из табл. 8 по числу заземлителей n выбрать значение отношения расстояния между заземлителями L_T к их длине l и значение коэффициента экранирования η . Из отношения $L_T / l = m$ определить расстояние (м) между заземлителями:

$$L_T = ml_T.$$

Таблица 8. Коэффициент экранирования трубчатых заземлителей η ,
(без учета влияния соединяющей полосы)

Число заземлителей, n	Отношение расстояния между заземлителями L к их длине l	Коэффициент экранирования η	Число заземлителей n	Отношение расстояния между заземлителями L к их длине l	Коэффициент экранирования η
Заземлители расположены в ряд					
2	1	0,85	10	1	0,59
2	2	0,91	10	2	0,74
2	3	0,94	10	3	0,81
3	1	0,78	15	1	0,55
3	2	0,86	15	2	0,69
3	3	0,91	15	3	0,78
5	1	0,70	20	1	0,49
5	2	0,81	20	2	0,68
5	3	0,86	20	3	0,77
Заземлители расположены по четырехугольному контуру					
4	1	0,69	20	3	0,71
4	2	0,78	40	1	0,41
4	3	0,85	40	2	0,58
6	1	0,52	40	3	0,67
6	2	0,73	60	1	0,39
6	3	0,80	60	2	0,55
10	1	0,55	60	3	0,65
10	2	0,68	100	1	0,36
10	3	0,76	100	2	0,52
20	1	0,47	100	3	0,62
20	2	0,63			

Число заземлителей с учетом коэффициента экранирования η , (табл. 8) определяется по формуле

$$n = \frac{R_3}{R_{\text{доп}} \eta}.$$

Полученное значение n округляют до ближайшего большего числа.

Выполнить схему заземляющего устройства с указанием размеров отдельных заземлителей и расстояний между ними в плане.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какую опасность представляет низкий уровень сопротивления или повреждение изоляции электропроводов?
2. Охарактеризуйте назначение и роль защитного заземления.
3. Укажите назначение и область применения защитного зануления.
4. Приведите порядок использования мегаомметра М4100/1-5.
5. Охарактеризуйте назначение и подготовку к работе измерителя сопротивления заземления Ф4103.
6. Опишите назначение и подготовку к работе измерителя сопротивления заземления М416.
7. Каковы порядок и периодичность измерения сопротивления изоляции?
8. Приведите порядок измерения сопротивления заземляющего устройства.
9. Каков порядок измерения удельного сопротивления грунта?
10. Охарактеризуйте последовательность расчета заземлителей.

РАЗДЕЛ 6 ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ТЕМА 6.1 ПЕРВИЧНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Цель работы: изучить свойства основных огнетушащих веществ, первичные и технические средства тушения пожаров; рассчитать потребность в первичных средствах пожаротушения для различных объектов агропромышленного комплекса.

Задания: 1. Изучить первичные и технические средства пожаротушения, освоить принцип их действия, правила и особенности применения для тушения загораний на объектах сельскохозяйственного производства, используя учебно-методические материалы, макетные образцы и справочные нормативы.

2. Изложить в отчете о работе порядок действий и правила применения первичных и технических средств пожаротушения.

3. Произвести расчет потребности в первичных средствах пожаротушения для конкретных объектов сельскохозяйственного производства (по указанию преподавателя).

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Обеспечение пожарной безопасности

Сельскохозяйственное производство является отраслью экономики, которая характеризуется целым рядом специфических особенностей: сезонность производства, большое количество технологических операций, работа с разнообразной сельскохозяйственной техникой и оборудованием, наличие большого количества пожароопасных объектов, материалов и оборудования (топливо, грубые корма и т. д.), что требует особых мер по обеспечению пожарной безопасности в отрасли.

Пожарная безопасность – это состояние объекта, при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара, а также обеспечивается защита людей и материальных ценностей от воздействия его опасных факторов.

Пожарная безопасность предусматривает меры *пожарной профилактики* и *пожарной защиты*.

Система пожарной безопасности в Республике Беларусь состоит из комплекса социальных, организационных, научно-технических и правовых мер, сил и средств пожарной службы, направленных на предупреждение и ликвидацию пожаров.

Пожар – неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее обществу материальный и социальный ущерб.

Тушение пожара представляет собой процесс воздействия сил и средств на пожар, а также использования различных методов, способов и приемов для его ликвидации. Тушение пожара состоит из локализации и ликвидации пожара, сводится к активному (механическому, физическому или химическому) воздействию на зону горения для нарушения устойчивости реакции одним из принятых средств пожаротушения.

Потушить пожар можно следующими способами:

- охлаждением очага горения ниже определенных температур;
- интенсивным разбавлением воздуха в зоне реакции инертными газами для снижения концентрации кислорода ниже критического уровня, при котором не может происходить горение;
- изоляцией очага горения от воздуха;

- созданием условий огнепреграждения в зоне реакции, при которых пламя распространяется через узкие каналы с потерей тепловой энергии в стенках каналов;
- механическим срывом пламени в результате воздействия на него сильной струи воды или газа;
- ингибированием горения, т. е. интенсивным торможением скорости химических реакций в пламени.

1.2. Огнетушащие вещества

Огнетушащее вещество – это вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения.

Основными огнетушащими веществами являются: вода, химическая и воздушно-механическая пена, водные растворы солей, инертные и негорючие газы, водяной пар, галоидоуглеводородные огнетушащие составы и сухие огнетушащие порошки, песок и др.

Все огнетушащие вещества в зависимости от способа прекращения горения условно можно разделить на следующие группы:

- охлаждающие зону реакции горения или горящие вещества (вода, водные растворы солей, твердый диоксид углерода и др.);
- разбавляющие вещества в зоне реакции горения (инертные газы, водяной пар, тонко распыленная вода и др.);
- изолирующие вещества (химическая и воздушно-механическая пена, порошковые составы, негорючие сыпучие вещества и др.);
- химически тормозящие реакцию горения вещества (хладоны – галогенные углеводороды и др.).

Существующие огнетушащие вещества обладают, как правило, комбинированным воздействием на процесс горения. Однако каждому веществу присуще какое-то одно преобладающее свойство.

Выбор огнетушащего вещества зависит от класса пожара. В настоящее время все пожары делят на пять классов – А, В, С, D, Е (табл. 1).

Таблица 1. Классификация пожаров и применяемых огнетушащих веществ

Класс пожара	Характеристика горючей среды или объекта	Огнетушащие средства
А	Обычные твердые горючие материалы (дерево, уголь, бумага, резина, текстиль и др.)	Все виды огнетушащих средств (прежде всего вода)
В	Горючие жидкости и плавящиеся при нагревании материалы (мазут, бензин, лаки, масла, спирты, стеарин, каучук, синтетические материалы)	Распыленная вода, все виды пены, порошки
С	Горючие газы (водород, ацетилен, углеводороды и др.)	Газовые составы: инертные разбавители (CO ₂ , N ₂), галоидоуглеводороды, порошки, вода (для охлаждения)
D	Металлы и их сплавы (калий, натрий, алюминий, магний и др.)	Порошки (при спокойной подаче на горящую поверхность)
Е	Электроустановки, находящиеся под напряжением	Галоидоуглеводороды, диоксид углерода, порошки

Вода является наиболее распространенным средством тушения пожаров. Попадая в зону горения, вода нагревается и испаряется, поглощая большое количество теплоты. При испарении воды образуется большое количество пара (из 1 л воды образуется более 1700 л пара), который затрудняет доступ воздуха к очагу горения. Кроме того, сильная струя воды может сбить пламя, что облегчает тушение пожара.

Вода используется в виде компактных и распыленных струй (размер капель более 100 мкм), в тонко распыленном состоянии (размер капель менее 100 мкм) и со смачивателями. В виде компактных и распыленных струй из лафетных стволов и ручных пожарных стволов вода применяется для тушения большинства твердых горючих веществ и материалов, тяжелых нефтепродуктов, для создания водяных завес и охлаждения объектов, находящихся вблизи очага пожара. При тушении тонко распыленной водой снижается расход воды, минимально увлажняются и портятся материалы, снижается температура в горящем помещении и осаждается дым. Для тушения веществ, плохо смачивающихся водой (например, хлопка, торфа), в воду для понижения ее поверхностного натяжения вводят специальные смачиватели.

Нельзя тушить водой легковоспламеняющиеся жидкости (бензин, спирт и т. д.), плотность которых меньше воды, а также электроустановки под напряжением.

Для тушения легковоспламеняющихся жидкостей широко применяют огнетушащую пену. Пена представляет собой массу пузырьков газа, заключенных в тонкие оболочки жидкости. Растекаясь по поверхности горячей жидкости, пена изолирует очаг горения. На практике применяют два вида пены: химическую и воздушно-механическую.

Химическая пена получается при взаимодействии щелочного и кислотного растворов в присутствии пенообразователей. При этом образуется газ (диоксид углерода). Пузырьки газа обволакиваются водой с пенообразователем, в результате создается устойчивая пена, которая может долго оставаться на поверхности жидкости. Вещества, которые необходимы для получения диоксида углерода, применяются или в виде водных растворов, или в виде сухих пенопорошков. Применение химической пены в практике пожаротушения сокращается, ее все больше вытесняет воздушно-механическая пена.

Воздушно-механическая пена представляет собой смесь воздуха (примерно 90 %), воды (9,7 %) и пенообра-

зователя (0,3 %). Характеристикой пены является кратность – отношение объема полученной пены к объему исходных веществ. Пену обычной кратности (до 20) получают с помощью воздушно-пенных стволов, принцип действия которых основан на том, что вода под давлением 0,3–0,6 МПа, предварительно смешанная с пенообразователем, поступает в специальное устройство, обеспечивающее подсос воздуха. За последнее время в практике тушения пожаров находит применение высокократная пена (кратность свыше 200), значительно более объемная и дольше сохраняющаяся. Она получается в генераторах высокократной пены, где воздух не подсаживается, а нагнетается под некоторым давлением.

Водяной пар применяют для тушения пожаров в помещениях объемом до 500 м³ и небольших пожаров на открытых площадках и установках. Пар увлажняет горящие предметы и снижает концентрацию кислорода. Огнетушащая концентрация водяного пара в воздухе составляет примерно 35 % по объему.

Инертные и негорючие газы, главным образом диоксид углерода и азот, понижают концентрацию кислорода в очаге горения и тормозят интенсивность горения. Поскольку диоксид углерода восстанавливается щелочными и щелочноземельными металлами, его нельзя применять для их тушения. Инертные газы обычно применяют в сравнительно небольших по объему помещениях. Огнетушащая концентрация инертных газов при тушении в закрытом помещении составляет 31–36 % к объему помещения.

Диоксид углерода (СО₂) является незаменимым средством для быстрого тушения небольших очагов пожара, а также, благодаря своей неэлектропроводности, для тушения загоревшихся электродвигателей и других электротехнических установок. Он хранится в стальных баллонах в сжиженном состоянии под давлением. Вследствие расширения при выпуске диоксида углерода из баллона происходит сильное охлаждение, и образуются белые хлопья твердого диоксида углерода. В очаге горения твердый диоксид углерода испаряется, понижая температуру горящего вещества и уменьшая концентрацию кислорода.

Водные растворы солей относятся к числу жидких огнетушащих средств. Применяются растворы бикарбоната натрия, хлоридов кальция и аммония, глауберовой соли, аммиачно-фосфорных солей и др. Соли, выпадая из водного раствора, образуют на поверхности горящего вещества изолирующие пленки, отнимающие теплоту. При разложении солей выделяются негорючие газы.

Огнетушащее действие *галогидоуглеводородных огнетушащих составов* основано на химическом торможении реакции горения (ингибировании). Они являются предельными углеводородами, у которых один или несколько атомов водорода замещены атомами галогенов (фтора, хлора, брома). Широко применяются для пожаротушения тетрафтордибромэтан (хладон 114В2), бромистый метилен, трифторбромметан (хладон 13В1). Галогидоуглеводородные составы имеют большую плотность, что повышает эффективность пожаротушения, а низкие температуры замерзания позволяют использовать их при низких температурах воздуха.

Огнетушащие порошки представляют собой мелко измельченные минеральные соли с различными добавками, препятствующими их слеживанию и комкованию. Они обладают хорошей огнетушащей способностью, в несколько раз превышающей способность таких сильных ингибиторов горения, как галогидоуглеводороды, а также универсальностью применения, так как подавляют горение материалов, которые нельзя потушить водой и другими средствами (например, металлов). Различают порошки общего и специального назначения.

Естественными веществами при тушении небольших загораний являются земля и песок. Их огнетушащий эффект основан на изолировании горючих веществ от кислорода воздуха (при забрасывании ими горящего предмета).

1.3. Первичные средства пожаротушения

Средства обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения – средства, предназначенные для предотвращения, снижения риска возникновения и развития пожара, ограничения распространения его опасных факторов, для тушения пожара, спасения людей и ликвидации последствий пожара, защиты жизни и (или) здоровья человека, имущества и окружающей среды от пожара, а также для снижения риска причинения вреда и (или) нанесения ущерба вследствие пожара.

Средства тушения пожаров обычно разделяют: на первичные, стационарные (технические) и передвижные (мобильные).

Первичные средства пожаротушения – средства пожаротушения, используемые для борьбы с пожаром в начальной стадии его развития.

К первичным средствам пожаротушения относятся: огнетушители, немеханизированный ручной инструмент (ломы, топоры, лопаты и т. д.), емкости с запасом воды, полотнища противопожарные.

Первичные средства пожаротушения должны размещаться в легкодоступных местах и не должны быть помехой и препятствием при эвакуации персонала из помещений.

Запрещается использование пожарного инвентаря и других средств пожаротушения для хозяйственных, производственных и других нужд.

Использованные или неисправные огнетушители (повреждение корпуса, раструба, предохранительных клапанов, отсутствие пломбы, недостаток огнетушащего вещества или газа и др.) должны быть немедленно убраны (особенно после пожара) из защищаемого помещения, от технологического оборудования и производственных площадок и заменены исправными.

Размещение огнетушителей и пожарного инвентаря, а также их количество устанавливается руководством соответствующих подразделений объекта или организаций на основании правил пожарной безопасности и норм

оснащения первичными средствами пожаротушения.

Переносные огнетушители должны размещаться на расстоянии не менее 1,2 м от проема двери и на высоте не более 1,5 м от уровня пола, считая от низа огнетушителя. Допускается установка огнетушителей в тумбах или шкафах, конструкция которых должна позволять визуально определить тип огнетушителя и обеспечить свободный доступ к нему.

Для размещения первичных средств пожаротушения на территории предприятий или строителей могут устанавливаться специальные пожарные щиты.

Средства пожаротушения и пожарные щиты располагают на видных местах с указанием специального знака пожарной безопасности и окрашивают в соответствующие цвета по ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».

Нормы оснащения различных объектов первичными средствами пожаротушения в настоящее время установлены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 18 мая 2018 г. № 35 «Об установлении норм оснащения объектов первичными средствами пожаротушения».

1.4. Огнетушители

Огнетушитель – переносное или передвижное устройство, предназначенное для тушения очага пожара за счет выпуска огнетушащего вещества, с ручным способом доставки к очагу пожара и приведения в действие.

Огнетушители классифицируют по следующим признакам:

– *по способу транспортирования*: переносные (массой до 20 кг), передвижные (массой не менее 20, но не более 400 кг) и стационарные;

– *по виду огнетушащих веществ*: углекислотные, углекислотно-бромэтиловые, порошковые, аэрозольные (хладоновые), воздушно-пенные и др.;

– *по способу подачи огнетушащего вещества к очагу пожара*: под давлением газов в результате химической реакции, под давлением заряда или рабочего газа над огнетушащим веществом, под давлением рабочего газа в отдельном баллоне, при свободном истечении огнетушащего вещества, под давлением энергии направленного взрыва;

– *по возможности и способу восстановления технического ресурса*: перезаряжаемые и ремонтируемые и неперезаряжаемые;

– *по назначению, в зависимости от вида заряженного огнетушащего вещества*: для тушения пожаров твердых горючих веществ, жидких горючих веществ, газообразных горючих веществ, металлов и металлосо-держающих веществ, электроустановок, находящихся под напряжением, во внутренних объемах технологических установок и оборудования (в том числе в отсеках транспортных средств).

Этой классификацией не исчерпываются все показатели многочисленной группы огнетушителей. Постоянное совершенствование конструкции, повышение таких показателей, как надежность, технологичность, унификация и др. ведет к созданию новых, более совершенных огнетушителей (ТКП 295-2011 «Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации»).

Углекислотные огнетушители выпускаются переносные – ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8 и передвижные – ОУ-20, ОУ-40, ОУ-80 и т. д. (цифры показывают вместимость баллона в литрах).

Углекислотные огнетушители предназначены для тушения загораний различных веществ и материалов, электроустановок под напряжением до 1000 В, двигателей внутреннего сгорания, горючих жидкостей. Запрещается тушить материалы, горение которых происходит без доступа воздуха, и электроустановки под напряжением свыше 1000 В.

Переносные углекислотные огнетушители (рис. 1) состоят из стального высокопрочного баллона 1, в горловину которого ввернуто запорно-пусковое устройство 2 вентильного или пистолетного типа с маховичком или рукояткой 3, сифонной трубки 4, которая служит для подачи углекислоты 5 из баллона к запорно-пусковому устройству и поворотного механизма с раструбом 6.

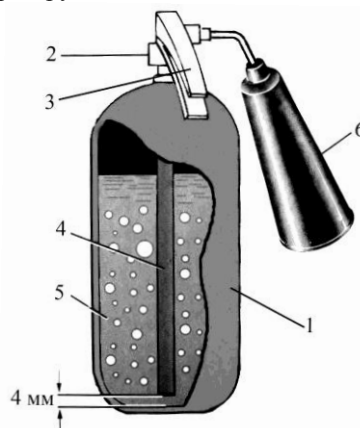


Рис. 1. Углекислотный огнетушитель:

1 – баллон; 2 – запорно-пусковое устройство; 3 – рукоятка; 4 – сифонная трубка; 5 – заряд (диоксид углерода); 6 – раструб

В некоторых углекислотных огнетушителях раструб присоединяется к запорной головке через бронированный шланг. Баллоны огнетушителей заполнены жидкой углекислотой под давлением 6–7 МПа.

Принцип действия основан на вытеснении двуокси углерода избыточным давлением. Для приведения в действие ручного углекислотного огнетушителя необходимо: взять огнетушитель в руки и поднести к очагу пожара, сорвать пломбу, выдернуть чеку, перевести раструб в горизонтальное положение, нажать на рычаг запорно-пускового устройства или отвернуть до отказа маховичок (против часовой стрелки), направить струю заряда на огонь.

При открывании запорно-пускового устройства диоксид углерода по сифонной трубке поступает к раструбу и переходит из сжиженного состояния в твердое (снегообразное). Температура резко понижается (примерно до $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$). Углекислота, попадая на горящее вещество, изолирует его от кислорода. Во избежание обморожения нельзя во время работы огнетушителя дотрагиваться до раструба голой рукой. При переходе углекислоты из жидкого состояния в газообразное происходит увеличение объема в 400–500 раз.

Передвижные углекислотные огнетушители приводятся в действие следующим образом: необходимо доставить огнетушитель к очагу пожара; размотать резиновый рукав и направить раструб на очаг пожара; сорвать пломбу, повернуть рычаг вниз до отказа; приступить к тушению пожара.

В таблице 2 приведены основные характеристики углекислотных огнетушителей.

Таблица 2. Характеристики углекислотных огнетушителей

Показатель	ОУ-2	ОУ-3	ОУ-5	ОУ-6	ОУ-8	ОУ-10	ОУ-20	ОУ-40	ОУ-80
Масса огнетушащего вещества, кг	1,4	2,1	3,5	4,2	5,6	7	14	28	56
Масса огнетушителя, кг	6,2	7,6	13,5	14,5	20	30	50	160	239
Длина струи, м	3	2,5	3	3	3	3	3	5	5
Продолжительность действия, с	8	9	9	10	15	15	15	15	15
Огнетушащая способность, м^2 (бензин)	0,41	0,41	1,08	1,08	1,73	1,73	1,73	2,8	4,52



Рис. 2. Огнетушитель порошковый закачной:
1 – заряд (порошок); 2 – сифонная трубка; 3 – рабочий газ;
4 – запорно-пусковое устройство

Порошковые огнетушители предназначены для тушения небольших очагов загорания щелочных, щелочно-земельных металлов, кремнийорганических соединений. Их выпускают типов: ОП-1, ОПУ-2, ОП-2, ОП-5, ОП-10 и т. д. Цифры характеризуют вместимость огнетушителя в литрах. Порошковые огнетушители предназначены для тушения пожаров и загораний нефтепродуктов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, растворов, твердых веществ, а также электроустановок под напряжением до 1000 В.

Порошковые огнетушители бывают закачные (рис. 2) и со встроенным газогенерирующим элементом (рис. 3).

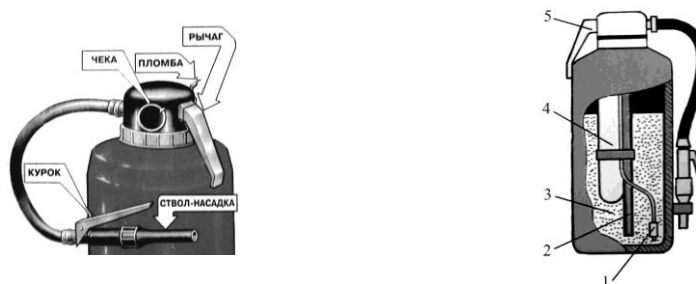


Рис. 3. Огнетушитель порошковый со встроенным газогенерирующим элементом:
1 – трубка для подвода рабочего газа; 2 – сифонная трубка;
3 – заряд (порошок); 4 – баллон с рабочим газом или газогенератор;
5 – запорно-пусковое устройство.

Принцип действия закачных порошковых огнетушителей следующий: направить сопло или ствол-насадку на очаг пожара; сорвать пломбу и выдернуть чеку; привести в действие запорно-пусковое устройство (нажать на рычаг вниз до отказа).

Рабочий газ 3 (азот, диоксид углерода, воздух) закачан непосредственно в корпус огнетушителя (см. рис. 2). При срабатывании запорно-пускового устройства 4 порошок 1 вытесняется газом по сифонной трубке 2 в шланг и к стволу насадке или в сопло. Порошок можно подавать порциями. Он попадает на горящее вещество и изолирует его от доступа кислорода воздуха.

Принцип действия порошковых огнетушителей со встроенным газогенерирующим элементом следующий: сорвать пломбу и выдернуть чеку (при ее наличии); поднять рычаг 5 вверх до отказа или ударить по кнопке (см. рис. 3).

При срабатывании запорно-пускового устройства 5 прокалывается заглушка газогенерирующего элемента 4, в который обычно закачен углекислый газ или азот. Газ по трубке подвода 1 поступает в нижнюю часть корпуса огнетушителя и создает избыточное давление. Порошок 3 вытесняется по сифонной трубке 2 в шланг к стволу. Необходимо направить ствол-насадку на очаг пожара и нажать на курок. Нажимая и отпуская курок ствола, можно подавать порошок порциями. Порошок, попадая на горящее вещество, изолирует его от доступа кислорода воздуха. В рабочем положении огнетушитель следует держать строго вертикально, не поворачивая его.

В табл. 3 приведены основные характеристики порошковых огнетушителей.

Таблица 3. Характеристики порошковых огнетушителей

Показатель	ОПУ-2	ОПУ-5	ОП-7Ф	ОПУ-10	ОП-50	ОП-1(з)	ОП-2(з)	ОП-5(з)	ОП-10(з)	ОП-50(з)
Масса огнетушащего вещества, кг	2	4,4	6,4	8,5	45	1	2	5	10	49
Масса огнетушителя, кг	3,6	8,8	10	15	80–100	2,5	3,7	8,2	16	85
Длина струи, м	4	5	7	6,5	10	3	3	3,5	4,5	5
Продолжительность действия, с	8	10	12	15	25–40	6	6	10	13	25
Огнетушащая способность, м ² (бензин)	0,7	2,81	3,9	4,52	6,2	0,41	0,66	1,73	4,52	7,32
Срок до перезарядки, лет	4	2	4	4	5	5	5	5	5	5

Огнетушители порошковые самосрабатывающие (ОСП) предназначены для тушения без участия человека загораний твердых органических веществ, горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, нефтепродуктов, плавящихся материалов, электрооборудования под напряжением до 1000 В. Представляют собой запаянную с обеих сторон стеклянную колбу цилиндрической формы, внутри которой находятся порошок и вещество, реагирующее на изменение температуры. Устанавливаются в небольших складских, технологических, бытовых помещениях, гаражах, закрытых и открытых электрических установках и т. п. без постоянного пребывания в них людей. Принцип действия: при повышении температуры до 100 °С (ОСП-1) или 200 °С (ОСП-2) колба взрывается и порошковое облако объемом около 9 м³ подавляет очаг пожара. При ручном использовании таких огнетушителей необходимо отколоть один край колбы и высыпать порошок на очаг пожара.

Огнетушители аэрозольные (хладоновые) используют в тех же случаях, что и углекислотно-бромэтиловые. Огнетушащий состав хладонов (фреон), 114В2, 13В1 в процессе пожаротушения не оказывает воздействия на защищаемые материалы и оборудование, что позволяет использовать данные огнетушители при тушении возгораний электронного оборудования, картин и музейных экспонатов. Аэрозольные огнетушители имеют маркировку ОАХ, ОА, ОХ и др.

При работе с углекислотными и углекислотно-бромэтиловыми огнетушителями необходимо:

- оберегать их от ударов и не хранить при температурах выше +35 °С;
- не брать голый рукой за раструб углекислотного огнетушителя при приведении его в действие из-за возможности обморожения;
- не хранить и не применять огнетушители углекислотно-бромэтиловые в непроветриваемых помещениях площадью пола менее 15 м²;

При работе с порошковыми огнетушителями необходимо:

- предохранять органы дыхания и глаза от попадания порошка;
- перезарядку производить при температуре воздуха не выше +25 °С;
- хранить огнетушители в сухом месте при температуре не выше +35 °С. Не допускается хранение огнетушителей у нагревательных приборов и попадание на корпус солнечных лучей.

1.5. Технические средства пожаротушения

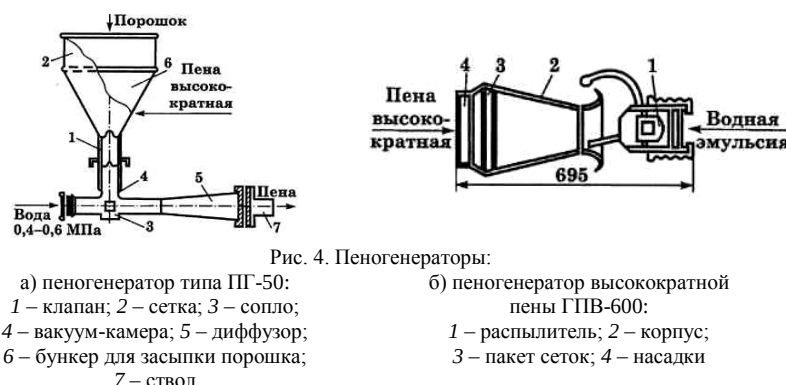
Технические средства пожаротушения – приборы, установки и оборудование, обеспечивающие безопасность при пожаре и (или) функционирующие в составе систем (средств) обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения.

Установка пожаротушения – совокупность стационарных технических средств тушения пожара путем выпуска огнетушащего вещества.

В качестве технических средств пожаротушения применяют пеногенераторы, которые образуют воздушно-механическую пену, а также пеногенераторы высокократной пены (рис. 4).

Воздушно-механическая пена образуется на основе водных растворов пенообразующих порошков типа ПО. В настоящее время выпускается более 10 наименований порошков типа ПО, которые используются для получения пен различной кратности и смачивающих растворов.

Генераторы объемного аэрозольного тушения пожаров (СОТ) являются наиболее современными средствами пожаротушения.



Они предназначены для тушения возгораний ЛВЖ (легковоспламеняющиеся жидкости), ГЖ (горючие жидкости) (бензин и другие нефтепродукты, органические растворители и т. п.) и твердых материалов (древесина, изоляционные материалы, пластмассы и др.), а также электрооборудования (силовые и высоковольтные установки, бытовая и промышленная электроника и т. п.).

СОТ непригодны для тушения щелочных и щелочноземельных металлов, а также веществ, горение которых происходит без доступа воздуха.

В генераторах СОТ огнетушащим средством является твердый аэрозоль окислов щелочных и щелочноземельных металлов переходной группы, образующийся при сгорании зарядов и способный находиться в замкнутом объеме во взвешенном состоянии в течение длительного (до 40–50 мин) времени.

Выделяющаяся при горении заряда генератора аэрозольно-газовая смесь не портит защищаемое имущество и даже бумагу, а сами частицы аэрозоля можно убрать пылесосом или смыть водой.

Генераторы СОТ делятся на ручные (СОТ-5М) и стационарные (СОТ-1). Защищаемый объем генератором СОТ-5М составляет до 40 м³, генератором СОТ-1 – до 60 м³.

Для приведения в действие генератора СОТ-5М необходимо снять колпачок с узла запуска, резко дернуть за шнур и бросить в горящее помещение.

Для запуска генератора СОТ-1 используются специальные узлы запуска – термохимические или электрические.

Применение термохимических узлов запуска, срабатывающих при достижении в защищаемом объеме температуры 90 °С, позволяет каждому генератору, если их установлено несколько, работать полностью автономно. Генераторы, оснащенные термохимическими узлами запуска, устанавливаются под потолком помещения, в зоне наиболее вероятного загорания.

Применение электрических узлов запуска позволяет использовать генераторы СОТ-1 на объектах, имеющих пожарную сигнализацию. Рабочее положение генератора горизонтальное или вертикальное инжектором вниз. Генераторы СОТ-1 работают в интервале температур от –55 до +55 °С при влажности воздуха до 100 %.

При возникновении пожара и срабатывании генераторов лица, находящиеся в этот момент в защищаемом помещении, должны быстро покинуть его, плотно закрыв за собой двери, и не предпринимать никаких действий по тушению пожара, кроме вызова пожарной охраны.

Генераторами СОТ рекомендуется оборудовать следующие объекты: промышленные предприятия, силовые энергетические установки, коммунально-бытовые предприятия, общественные здания, учебные заведения, научно-исследовательские институты и учреждения, банки и офисы, торговые базы и склады, зрелищные предприятия, административные и жилые здания, транспортные средства.

1.6. Автоматические установки пожаротушения

В настоящее время основным направлением обеспечения пожарной безопасности на предприятиях является внедрение разнообразных автоматических установок и устройств пожаротушения.

Установка пожаротушения автоматическая (АУП) – установка пожаротушения, обеспечивающая подачу (выпуск) огнетушащего вещества при поступлении управляющего сигнала от системы пожарной сигнализации либо собственных технических средств обнаружения возгорания без участия человека, а также передачу сигнала о пожаре во внешние цепи.

Установка пожаротушения автономная – установка пожаротушения автоматическая, функционирующая независимо от внешних источников питания и систем управления и обеспечивающая передачу сигнала во внешние цепи.

Установка пожаротушения модульная – установка пожаротушения автоматическая, состоящая из одного или нескольких модулей пожаротушения, предназначенная для тушения отдельного объекта (помещения, части помещения и (или) единицы технологического оборудования).

Установка пожаротушения роботизированная – установка пожаротушения автоматическая, оснащенная техническими средствами обнаружения очага возгорания и управления выпуском огнетушащего вещества в зону пожара.

Устройство пожаротушения автономное – стационарное техническое средство, предназначенное для тушения пожара, обеспечивающее выпуск огнетушащего вещества при срабатывании от воздействия опасных факторов пожара.

По времени срабатывания АУП могут быть: сверхбыстродействующими с временем включения менее 0,1 с; быстродействующими – менее 0,3 с; нормальной инерционности – менее 20 с; повышенной инерционности – до 3 мин.

В различных отраслях внедрены АУП следующих типов: водяного – 48 %, пенного – 34 % и газового пожаротушения – 17 %.

АУП водяного и пенного, а также водяного пожаротушения со смачивателем подразделяют на спринклерные (*sprinkle* – брызгать, моросить) и дренчерные (*drench* – мочить, орошать).

АУП газового пожаротушения делятся на установки объемного пожаротушения, установки локального пожаротушения по площади. В установках газового пожаротушения применяют: диоксид углерода (CO_2) при низком и высоком давлении, хладон 114В2, хладон 13В1, комбинированный углекислотно-хладоновый состав (85 % CO_2 и 15 % хладона 114В2), азон, аргон.

Стационарные установки пожаротушения представляют собой разветвленную сеть трубопроводов со спринклерными и дренчерными оросителями, размещенными над защищаемым объектом.

Спринклерная установка пожаротушения – автоматическая установка водяного пожаротушения, оборудованная нормально закрытыми спринклерными оросителями, вскрывающимися при достижении определенной температуры (рис. 5).

Спринклерные установки, находящиеся в режиме ожидания, в зависимости от заполняемости сетей трубопроводов жидким огнетушащим веществом или воздухом под давлением называются соответственно «мокрыми» водозаполненными или «сухими» сухотрубными. Спринклерный ороситель срабатывает при возникновении пожара за счет расплавления припоя замка клапана под действием температуры, после чего клапан под действием огнетушащего вещества, находящегося в трубопроводе, открывается и происходит орошение помещения площадью 9–12 м².

Как только при пожаре вскрылся хотя бы один спринклер, поднимается тарелка в контрольно-сигнальном клапане и вода по трубке подается к электросигналу или к сигнальной турбинке для сообщения о пожаре. Контрольно-сигнальные клапаны располагают на заметных и доступных местах, причем к одному контрольно-сигнальному клапану подключают не более 800 спринклеров.

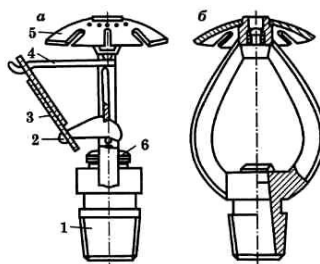


Рис. 5. Оросители водяные: а – спринклер; б – дренчер:
1 – насадка; 2, 4 – рычаги; 3 – легкоплавкий замок;
5 – розетка; 6 – клапан

В холодных неотапливаемых помещениях могут применяться так называемые воздушные спринклерные системы, в которых сеть труб находится под небольшим давлением воздуха, запирающим выход воде в сеть с помощью специального контрольно-сигнального клапана воздушной системы.

Долголетняя практика применения спринклерных установок показывает, что они обеспечивают тушение свыше 90 % пожаров, возникающих в спринклерованных зданиях (вместе со случаями, когда было приостановлено распространение огня до прибытия пожарных команд).

Дренчерная установка пожаротушения – установка водяного пожаротушения, оборудованная нормально открытыми дренчерными оросителями.

Дренчерный ороситель по внешнему виду мало отличается от спринклерного; он только не имеет замка. Включение дренчерных АУП осуществляют от побудительной системы с легкоплавкими замками или спринклерными оросителями, от извещателей автоматической пожарной сигнализации, а также от технологических

датчиков.

Замки спринклерных оросителей и контрольные клапаны дренчерных установок рассчитаны на температуру разрушений 72, 93, 141, 182 и 240 °С в зависимости от соответствующей максимальной температуры окружающего воздуха $t_{\max}$ для защищаемого помещения менее 50, 50–70, 71–100, 101–140, 141–200 °С.

В последнее время находят применение спринклерные и дренчерные установки, в которых вместо воды применяется раствор пенообразования, а обычные спринклеры и дренчеры заменены пенными (рис. 6).

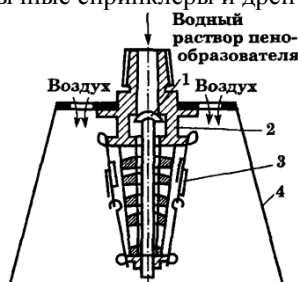


Рис. 6. Пенный спринклер:
1 – клапан с упорным стержнем; 2 – распылитель;
3 – легкоплавкий замок; 4 – кожух

В обычное время клапан спринклера закрывает выход водному раствору пенообразователя и удерживается в этом положении двумя замками с легкоплавким припоем. При расплавлении замка клапан отбрасывается и раствор выходит из насадки и разбрызгивается от отражающих плоскостей распылителя. Воздух подсасывается через отверстие в кожухе и смешивается с раствором, в результате чего образуется воздушно-механическая пена.

При эксплуатации автоматических установок водяного и пенного пожаротушения запрещается:

- устанавливать взамен вскрывшихся, неисправных оросителей пробки и заглушки;
- использовать трубопроводы и оросители (насадки) установок для подвески или крепления иного оборудования;
- присоединять производственное оборудование и санитарные приборы к трубопроводам установок;
- переводить установки с автоматического режима на ручной;
- устанавливать запорную арматуру и фланцевые соединения на трубопроводах;
- ослаблять крепления трубопроводов и изменять их уклон.

На каждом узле управления должны быть вывешены таблички с указанием наименования узла и его номера, защищаемых помещений, типа и количества оросителей в секции установки и функциональная схема обвязки. Задвижки и краны должны быть пронумерованы в соответствии со схемой обвязки.

Помещение узла управления должно быть постоянно закрытым. Ключи от помещения должны находиться у обслуживающего (при наличии) и оперативного персонала.

Устройства автоматического отключения электроэнергии оборудования с открытыми неизолированными токоведущими частями в помещениях, защищаемых установками пожаротушения водой и пеной низкой и средней кратности, должны находиться в работоспособном состоянии и контролироваться еженедельно.

Хранение пенообразователя и его раствора следует осуществлять в соответствии с рекомендациями изготовителя с соблюдением условий температурно-влажностного режима, исключающих замерзание пенообразователя. Качество пенообразователя должно контролироваться в сроки, определенные изготовителем.

При наличии установок газового и аэрозольного пожаротушения для лиц, работающих в защищаемых помещениях, должны быть вывешены на видных местах инструкции о порядке их действий и эвакуации при получении сигнала о срабатывании установок.

В помещении станции пожаротушения должны быть вывешены схемы обвязки станций и принципиальные схемы установок.

У каждого распределительного устройства установок пожаротушения должна быть вывешена табличка с номером направления, указанием наименований и местонахождения защищаемого помещения. На лицевых сторонах батарей газового пожаротушения должны быть таблички с указанием номеров секций.

Проверка работоспособности герметизированных клапанов на воздуховодах помещений, смежных с защищаемым помещением, производится не реже одного раза в месяц. Результаты проверки регистрируются в журнале.

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Изучить первичные и технические средства пожаротушения, освоить принцип их действия, правила и особенности применения для тушения загораний на объектах сельскохозяйственного производства, используя учебно-методические материалы, макетные образцы и справочные нормативы.

2. Изложить в отчете о работе порядок действий и правила применения первичных и технических средств пожаротушения в форме ответов на контрольные вопросы и задания.

3. Произвести расчет потребности в первичных средствах пожаротушения для конкретных объектов произ-

водства (по указанию преподавателя). Заполнить таблицу (прил. 1) на основании данных одного из вариантов (прил. 2). Для расчета потребности в первичных средствах пожаротушения использовать нормы обеспечения первичными средствами пожаротушения (прил. 3–5). Классификация помещений по взрывопожарной и пожарной опасности приведена в прил. 6.

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что такое пожарная безопасность?
2. Охарактеризуйте основные способы тушения пожаров.
3. Назовите огнетушащие вещества, применяемые для тушения пожара, их классификацию и охарактеризуйте их огнетушащие свойства.
4. Что означают классы пожара А, В, С, D, Е и какие огнетушащие вещества можно применять для тушения различных классов пожаров?
5. Что относится к первичным средствам пожаротушения?
6. Как классифицируются огнетушители?
7. Устройство, область применения и принцип действия углекислотных огнетушителей.
8. Устройство, область применения и принцип действия закачных порошковых огнетушителей.
9. Устройство, область применения и принцип действия порошковых огнетушителей со встроенным газогенерирующим элементом.
10. Назначение и принцип действия огнетушителей порошковых самосрабатывающих.
11. Назначение и принцип действия генераторов объемного аэрозольного тушения пожаров.
12. Назовите требования безопасности при работе с углекислотными и порошковыми огнетушителями.
13. Классификация, назначение и принцип действия автоматических установок пожаротушения.
14. Устройство, назначение и принцип действия спринклерной установки пожаротушения.
15. Устройство, назначение и принцип действия дренчерной установки пожаротушения.
16. Как определить потребность в средствах пожаротушения для производственных объектов?

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Определение потребности в первичных средствах пожаротушения для различных объектов

[illegible]

Приложение 2

Наименование объектов и их площади (количество)

№ п/п	Наименование объекта	Фактическая площадь, м² (количество, шт.)														
		Варианты для расчета														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Помещения для содержания животных	2000	2500	2400	3400	2200	3200	1800	2600	3000	3600	2800	3300	3500	2100	1900
2	Мельницы	250	180	140	350	450	190	240	640	800	750	420	300	270	300	440
3	Склады минеральных удобрений	3500	2100	1900	2000	2500	2400	3600	2800	3300	3400	2200	3200	1800	2600	3000
4	Склады грубых кормов (сено, солома)	350	410	570	1500	2200	630	510	360	2100	280	920	1500	2500	1700	850
5	Склады горючих газов и жидкостей	260	310	190	450	270	320	410	350	180	440	280	370	420	240	370
6	Административные здания	150	210	420	180	250	190	310	410	220	350	370	270	380	230	430
7	Передвижные лаборатории, шт.	3	4	5	1	7	2	8	2	1	4	6	3	9	2	4
8	Грузовые автомобили грузоподъемностью свыше 1,5 т, шт.	8	12	11	15	7	4	9	21	16	5	14	12	13	10	17
9	Тракторы (двигатель внутреннего сгорания на дизельном топливе), шт.	11	9	17	25	14	10	18	16	5	21	4	7	6	15	8

Нормы обеспечения первичными средствами пожаротушения различных объектов
(извлечение из Норм оснащения объектов первичными средствами пожаротушения:
постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 18 мая 2018 г. № 35)

№ п/п	Наименование помещений, сооружений и установок	Категория помещения по взрывопожарной опасности	Пределная защищаемая площадь, м ²	Класс пожара	Воздушно-пенные огнетушители (шт.) вместимостью не менее 10 л	Порошковые огнетушители (шт.) с массой огнетушащего вещества, кг (не менее)			Углекислотные огнетушители (шт.) с массой огнетушащего вещества, кг (не менее)		Полотнище противопожарное, шт.
						2	4	8	2	5	
1	Помещения для содержания животных	B2	200	E	—	—	1++	—	2+	1++	—
2	Мельницы	B	200	A	2++	—	4+	2++	—	—	—
3	Склады минеральных удобрений	D	900	E	—	1+	1++	—	2+	1++	—
4	Склады грубых кормов (сено, солома)	B	200	A	2++	—	4+	2++	—	—	—
5	Склады горючих газов и жидкостей	A	200	B	4+	—	4+	4+	—	—	—
6	Административные здания		200	A	1+	—	2++	1+	—	1+	—
7	Передвижные лаборатории		шт.		—	—	2+	1++	—	—	1
8	Грузовые автомобили грузоподъемностью свыше 1,5 т		шт.		—		2++	1+	—	—	—
9	Тракторы		шт.		—	—	1++	—	—	—	—

Оснащение первичными средствами пожаротушения транспортных средств

№ п/п	Вид транспортных средств	Вид первичных средств пожаротушения				
		Огнетушители порошковые переносные (шт.) с массой огнетушащего вещества, кг (не менее)				Полотнище противопожарное, шт.
		1	2	4	8 (9)	
1	Легковые	1++	—	—	—	—
2	Грузовые грузоподъемностью: до 1,5 т свыше 1,5 т	—	1++	—	—	—
		—	—	2++	1+	—
3	Транспортные средства для перевозки пассажиров: с числом пассажиров не более девяти, включая водителя	—	1++	—	—	—
	с числом пассажиров более девяти, включая водителя, и максимальной массой до 5 т включительно:					
	в кабине водителя	—	1++	—	—	1
	в салоне	—	2+	1++	—	—
	с числом пассажиров более девяти и максимальной массой более 5 т:					
	в кабине водителя	—	—	1++	—	1
	в салоне	—	—	2++	1+	—
4	Передвижные лаборатории	—	—	2+	1++	1
5	Тракторы и другая специальная техника с двигателями внутреннего сгорания, работающими: на дизельном топливе на бензине	—	—	1++	—	—
		—	—	2+	1++	—
6	Зерноуборочные комбайны	—	—	—	2++	1
7	Самоходные сельскохозяйственные машины (для уборки, посадки и обработки сельскохозяйственных культур, для внесения удобрений и др.)	—	—	2+	1++	1
8	Многооперационная лесозаготовительная техника (харвестеры, форвардеры)	—	—	2++	1+	—

Оснащение первичными средствами пожаротушения АЗС

№ п/п	Наименование объекта оснащения	Норма расчета, предельная защи- щаемая площадь, защищаемое оборудование	Вид первичных средств пожаротушения					
			Огнетушители (шт.) с массой огнетушащего вещества, кг (не менее)					Сорбент, не менее, м³
			порошковые			угле-кислотные		
			4	8 (9)	40	5	50	
1	Помещения автозаправочных станций	100 м²	1	—	—	1	—	—
2	Пост технического обслуживания автомо- билей на автозаправочных станциях	1 пост	—	2	—	3	—	0,2
3	Территория автозаправочных станций для заправки легковых автомобилей с числом топливораздаточных колонок: до 4 включительно	На заправочный островок	—	2	—	4	—	0,5
	более 4	На заправочный островок	—	3	—	4	—	0,5
4	Автозаправочные станции для заправки грузовых автомобилей, автобусов, крупно- габаритной строительной и сельскохозяй- ственной техники	На автозаправоч- ную станцию	—	—	3	—	3	0,5
5	Площадка для автомобильной цистерны на автозаправочных станциях	На 1 площадку	—	—	3	—	3	0,5
6	Автозаправочные станции контейнерного типа	1 контейнер	—	2	—	2	—	0,5
7	Передвижные автомобильные заправочные станции	На 1 площадку	—	2	—	3	—	0,5

Примечания (прил. 3–5):

1. Знаком «++» обозначены рекомендуемые к оснащению огнетушители, знаком «+» – огнетушители, применение которых допускается при отсутствии рекомендуемых.
2. Если в группе огнетушителей (порошковые или углекислотные огнетушители) предлагается несколько огнетушителей с различной массой огнетушащего вещества, для расчета берется только один из указанных видов с учетом примечания 1.
3. Полотнища противопожарные должны быть размером не менее 1×1 м (для зерноуборочных комбайнов и самоходных сельскохозяйственных машин размер противопожарного полотнища – не менее 1,5×1,5 м).
4. Самоходные сельскохозяйственные машины дополнительно комплектуются штыковой лопатой (1 шт.).
5. Комбайны дополнительно комплектуются штыковой лопатой (2 шт.) и шваброй (2 шт.).

Классификация помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении	Примеры помещений
А (взрывопожароопасная)	Горючие газы (ГГ), легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ) с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа. Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа	Склады ГГ, ЛВЖ, карбида кальция; участки окраски
Б (взрывопожароопасная)	Горючие пыли или волокна, ЛВЖ с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости (ГЖ) в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пыле- или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа	Склады баллонов с кислородом, грубых кормов; мельницы
В ₁ –В ₄ (пожароопасные)	ГГ, ЛВЖ, ГЖ и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом взрываться и гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категории А или Б	Склады резины, спецодежды; зерноочистительные пункты
Г ₁	ГГ, ЛВЖ, ГЖ, твердые горючие вещества и материалы, которые сжигаются или утилизируются в процессе контролируемого горения в качестве топлива	Котельные, теплогенераторные
Г ₂	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени	Кузнечный, сварочный цехи
Д	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии, горючие и трудногорючие вещества и материалы в таком количестве, что удельная пожарная нагрузка на участке их размещения в помещении не превышает 100 МДж/м², а пожарная нагрузка в пределах помещения – 1000 МДж	Овощехранилище, силосохранилище

РАЗДЕЛ 7 ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ

ТЕМА 7.1 ОКАЗАНИЕ ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

ВВЕДЕНИЕ

Доврачебная помощь пострадавшим представляет собой комплекс срочных мероприятий, направленных на сохранение жизни и здоровья пострадавших при травмах, несчастных случаях, отравлениях и внезапных заболеваниях.

При оказании доврачебной помощи пострадавшим следует помнить, что первая медицинская помощь включает комплекс мероприятий, направленных на:

- прекращение воздействия повреждающих факторов на человека (электротока, температуры, обрушившихся тяжестей и т. д.) или удаление пострадавшего из неблагоприятной среды (воды, огня, отравляющих веществ и т. п.);
- оказание первой помощи на месте происшествия пострадавшему (остановка кровотечения, наложение повязки, шины, проведение искусственного дыхания, выведение из тяжелого состояния, обморока, теплового удара и т.д.);
- скорейшую доставку (транспортировку) пострадавшего в медицинское учреждение или вызов «скорой помощи».

Для оказания доврачебной помощи пострадавшим используют аптечки первой помощи, которые должны быть в каждом производственном подразделении.

В настоящее время комплектация аптечек первой помощи производится в соответствии с постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 4 декабря 2014 г. № 80 «Об установлении перечней аптечек первой помощи, аптечек скорой медицинской помощи, вложений, входящих в эти аптечки, и определении порядка их комплектации».

Оказывающий помощь должен знать: основные признаки нарушения жизненно важных функций организма человека; общие принципы оказания первой помощи и ее приемы применительно к характеру полученного пострадавшим повреждения; основные способы переноски и эвакуации пострадавших.

Оказывающий помощь должен уметь: оценивать состояние пострадавшего и определять, в какой помощи он нуждается; выполнять искусственное дыхание и непрямой массаж сердца; останавливать кровотечение; накладывать повязки при ранениях, ожогах и ушибах; иммобилизовать поврежденную часть тела при переломе костей; использовать подручные средства при переноске, погрузке и транспортировке пострадавших; пользоваться аптечкой первой помощи.

Для облегчения оказания доврачебной помощи пострадавшим на объектах согласно ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная» установлены следующие знаки медицинского и санитарного назначения (табл. 1).

Таблица 1. Знаки медицинского и санитарного назначения

Цветовое изображение	Смысловое значение	Цветовое изображение	Смысловое значение
	Аптечка первой медицинской помощи		Средства выноса (эвакуации) пораженных
	Пункт приема гигиенических процедур (душевые)		Пункт обработки глаз
	Медицинский кабинет		Телефон связи с медицинским пунктом (скорой медицинской помощью)

Цель работы: ознакомиться с организацией первой помощи, научиться оказывать доврачебную помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве.

Задания:

1. Изучить способы оказания доврачебной помощи при несчастных случаях на производстве.
2. Получить навыки искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.
3. Получить навыки в остановке кровотечения, наложении повязок при ранениях, иммобилизации переломов.
4. Получить навыки по выносу и транспортировке пострадавших.
5. Ответить на контрольные вопросы.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. Способы оживления человека при клинической смерти

Реанимация, или оживление – восстановление важнейших функций организма, прежде всего дыхания и кровообращения. Реанимацию проводят тогда, когда отсутствуют дыхание и сердечная деятельность или они угнетены настолько, что не обеспечивают минимальных потребностей организма.

Реанимация основана на том, что смерть не наступает сразу, ей всегда предшествует терминальное состояние, в котором различают предагонию, агонию и клиническую смерть.

Преагония характеризуется резким угнетением или отсутствием сознания, бледностью или синюшностью кожных покровов. Артериальное давление снижается до нуля. Пульс на периферических артериях отсутствует, дыхание учащено, сокращения сердца редкие.

Агония – предсмертный период. Она характеризуется последними проявлениями жизнедеятельности организма. Во время агонии сознание отсутствует, артериальное давление и пульс не определяются, дыхание становится поверхностным и замедленным и, наконец, совсем прекращается. Температура тела снижается на 1–2 °С, исчезает реакция зрачков на свет, возникают судороги, непроизвольное мочеиспускание и дефекация (паралич сфинктеров). Продолжительность этого периода различна – от нескольких минут до нескольких часов.

После агонии наступает *клиническая смерть*, при которой отсутствуют основные признаки жизни – дыхание и сердцебиение. Она длится 3–5 мин. Это время необходимо использовать для реанимации.

По истечении 8–10 минут в коре головного мозга наступают необратимые изменения и в дальнейшем развивается биологическая смерть – в этой фазе спасти пострадавшего жизнь уже невозможно.

При обнаружении признаков жизни необходимо немедленно приступить к оказанию первой помощи.

Признаки жизни пострадавшего:

- наличие сердцебиения и пульса на крупных артериях (сонной, бедренной, лучевой);
- наличие самостоятельного дыхания (устанавливается по движению грудной клетки, по увлажнению зеркала, приложенного ко рту и носу пострадавшего);
- сужение зрачков глаз при освещении разными источниками света (можно открытый глаз пострадавшего закрыть ладонью, а затем быстро отвести ее в сторону);
- сохранена непроизвольная реакция на боль;
- сохранен роговичный рефлекс – непроизвольное мигание при дотрагивании до роговицы глаза;

Однако следует помнить, что отсутствие сердцебиения, пульса, дыхания и реакции зрачков на свет еще не означает, что пострадавший мертв. При установлении жив ли пострадавший или уже мертв, исходят из так называемых сомнительных и явных трупных признаков.

Сомнительные признаки смерти: пострадавший не дышит, биение сердца не определяется, отсутствует реакция на укол иглой, реакция зрачков на сильный свет отрицательная. До тех пор, пока нет полной уверенности в смерти пострадавшего, ему необходимо оказывать помощь в полном объеме.

Явные признаки смерти: одним из первых глазных признаков является помутнение роговицы и ее высыхание. При сдавливании глаза с боков пальцами зрачок суживается и напоминает кошачий глаз.

Трупное окоченение начинается через 2–4 часа после смерти. Охлаждение тела происходит постепенно; появляются трупные синеватые пятна. При положении трупа на спине они появляются в области лопаток, поясницы, ягодиц, а при положении на животе – на лице, шее, груди, животе.

Мероприятия сердечно-легочной реанимации проводят в следующем порядке:

- восстановление проходимости дыхательных путей;
- искусственная вентиляция легких (искусственное дыхание);
- искусственное кровообращение путем непрямого массажа сердца.

1.1.1. Восстановление проходимости дыхательных путей

Остановка дыхания у пострадавшего в бессознательном состоянии обычно бывает вызвана закупоркой дыхательных путей корнем языка (особенно при наклоне головы вперед) или инородными телами (пыль, рвотные массы, кровь и др.).

Первоначально обеспечивают восстановление проходимости дыхательных путей. Для этого пострадавшего укладывают на спину и оказывающий помощь подкладывает руку под шею, а ладонью другой руки, помещенной на лоб больного, запрокидывает его голову назад (рис. 1). В результате корень языка отодвигается от задней стенки гортани и восстанавливается проходимость дыхательных путей.



Рис. 1. Восстановление проходимости дыхательных путей

При подозрении на повреждение шейного отдела позвоночника запрокидывание головы недопустимо. Ей придают среднее положение между разгибанием и сгибанием, выдвигают вперед нижнюю челюсть.

Проверяют и очищают ротовую полость от инородных тел (куски пищи, песок, мокроты и др.). Для этого используют бинт, салфетку, носовой платок, намотанные на указательный палец. Все делают быстро, но осторожно, чтобы не нанести дополнительных травм.

Открыть рот при спазме жевательных мышц можно шпателем, черепком ложки, после чего между челюстями вставляют в виде распорки свернутый бинт.

1.1.2. Искусственное дыхание

Искусственное дыхание (искусственная вентиляция легких) проводится в тех случаях, когда пострадавший не дышит или дышит очень плохо (редко, судорожно, как бы со всхлипыванием), а также, если его дыхание ухудшается.

Для проведения искусственного дыхания пострадавшего следует уложить на спину, расстегнуть стесняющую дыхание одежду.

Прежде чем начать искусственное дыхание, необходимо обеспечить проходимость верхних дыхательных путей. Оказывающий помощь располагается сбоку от головы пострадавшего, одну руку подсовывает под шею пострадавшего, а ладонью другой руки надавливает на его лоб, максимально запрокидывая голову. При этом корень языка поднимается и освобождает вход в гортань, а рот пострадавшего открывается. Оказывающий помощь наклоняется к лицу пострадавшего, делает глубокий вдох открытым ртом, полностью плотно охватывает губами открытый рот пострадавшего (прикрытый салфеткой) и делает энергичный выдох, с некоторым усилием вдвывая воздух в его рот; одновременно он закрывает нос пострадавшего пальцами. При этом необходимо наблюдать за грудной клеткой пострадавшего. Как только грудная стенка поднялась, нагнетание воздуха прекращают и дают пострадавшему сделать пассивный выдох.

Если у пострадавшего хорошо определяется пульс и необходимо только искусственное дыхание, то интервал между искусственными вдохами должен составлять 5 секунд (12 дыхательных циклов в минуту).

Кроме расширения грудной клетки показателем эффективности искусственного дыхания может служить порозовение кожных покровов и слизистых, а также выход больного из бессознательного состояния и появление у него самостоятельного дыхания.

При проведении искусственного дыхания, оказывающий помощь должен следить за тем, чтобы воздух не попал в желудок пострадавшего. При попадании воздуха в желудок, о чем свидетельствует вздутие живота «под ложечкой», осторожно надавливают на живот между грудиной и пупком. При этом может возникнуть рвота. Тогда необходимо повернуть голову и плечи пострадавшего на бок, чтобы очистить его рот и глотку.

Если челюсти пострадавшего плотно стиснуты и открыть рот не удастся, следует проводить искусственное дыхание «изо рта в нос».

При отсутствии самостоятельного дыхания и наличии пульса искусственное дыхание можно выполнять и в положении сидя или вертикальном, если несчастный случай произошел в люльке, на опоре или на мачте. При этом как можно больше запрокидывают голову пострадавшего назад или выдвигают вперед нижнюю челюсть. Остальные приемы те же.

Прекращают искусственное дыхание после восстановления у пострадавшего достаточно глубокого и ритмичного самостоятельного дыхания.

В случае отсутствия не только дыхания, но и пульса на сонной артерии, делают подряд два искусственных вдоха и приступают к наружному массажу сердца.

1.1.3. Наружный массаж сердца

Показанием к проведению реанимационных мероприятий является остановка сердечной деятельности, для которой характерно сочетание следующих признаков: появление бледности или синюшности кожных покровов, потеря сознания, отсутствие пульса на сонных артериях, прекращение дыхания или судорожные, неправильные вдохи. При остановке сердца пострадавшего необходимо быстро уложить на ровное жесткое основание.

Если помощь оказывает один человек, он располагается сбоку от пострадавшего. Производится два быстрых энергичных вдувания (методом «изо рта в рот» или «изо рта в нос»), затем ладонь одной руки кладется на нижнюю половину грудины (отступив на два пальца выше от ее нижнего края), а пальцы приподнимаются. Ладонь второй руки кладется поверх первой поперек или вдоль и надавливается, помогая наклоном своего корпуса. Руки при надавливании должны быть выпрямлены в локтевых суставах (рис. 2).

Надавливание следует производить быстрыми толчками, так, чтобы смещать грудину на 4–5 см, продолжительность надавливания не более 0,5 с, интервал между отдельными надавливаниями 0,5 с.

Если оживление проводит один человек, то на каждые два вдувания он производит 15 надавливаний на грудину. За 1 мин необходимо сделать не менее 60 надавливаний и 12 вдуваний.

При участии в реанимации двух человек соотношение «дыхание – массаж» составляет 1:5. Во время искусственного вдоха пострадавшего тот, кто делает массаж сердца, надавливание не производит.



Рис. 2. Искусственная вентиляция легких и непрямой массаж сердца: (слева) – если оживляет один; (справа) – если оживляют двое.

Если реанимационные мероприятия проводятся правильно, кожные покровы розовеют, зрачки сужаются, самостоятельное дыхание восстанавливается. После того, как восстановится сердечная деятельность и хорошо определяться пульс, массаж сердца прекращают, продолжая искусственное дыхание при слабом дыхании пострадавшего. Необходимо чтобы естественный и искусственный вдохи совпали. При восстановлении самостоятельного дыхания искусственное дыхание прекращают.

1.2. Первая помощь при кровотечениях

Кровотечения бывают: наружные (кровь вытекает из раны наружу) и внутренние (кровь скапливается во внутренних полостях тела).

Наружное кровотечение подразделяют на:

- капиллярное – при поверхностных ранах, при этом кровь из раны вытекает по каплям;
- венозное – при более глубоких ранах происходит обильное вытекание крови темно-красного цвета;
- артериальное – при глубоких рубленых, колотых ранах артериальная кровь ярко-красного цвета бьет струей из поврежденных артерий, в которых она находится под большим давлением;
- смешанное – в тех случаях, когда в ране кровоточат одновременно вены и артерии, чаще всего такое кровотечение наблюдается при глубоких ранах.

Для остановки кровотечения необходимо:

- поднять раненую конечность;
- закрыть кровоточащую рану перевязочным материалом, сделав из него валик и придавить сверху, не касаясь пальцами самой раны;
- в таком положении, не отпуская пальцев, держать 4–5 мин.

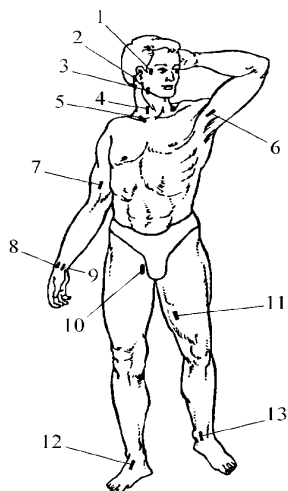


Рис.3. Точки пальцевого прижатия для остановки артериального кровотечения:
1 – височной; 2 – затылочной;
3 – челюстной; 4 – сонной;
5 – подключичной;
6 – подмышечной; 7 – плечевой;
8 – лучевой; 9 – локтевой;
10, 11 – бедренной;
12, 13 – большеберцовой.

Кровотечение из ран останавливают (рис. 3):

- на нижней части лица – прижатием челюстной артерии к краю нижней челюсти;
- на виске и лбу – прижатием височной артерии впереди козелка уха;
- на голове и шее – прижатием сонной артерии к шейным позвонкам;
- на подмышечной впадине и плече (вблизи плечевого сустава) – прижатием подключичной артерии к кости в подключичной ямке;
- на предплечье – прижатием плечевой артерии посредине плеча с внутренней стороны;
- на кисти и пальцах рук – прижатием двух артерий (лучевой и локтевой) к нижней трети предплечья у кисти;
- на голени – прижатием подколенной артерии;
- на бедре – прижатием бедренной артерии к костям таза;
- на стопе, части стопы – прижатием артерии, идущей по тыльной стороне.

Если кровотечение остановится, то, не снимая наложенного материала, поверх него необходимо наложить еще один валик из другого пакета или кусок ваты и забинтовать раненое место с небольшим нажимом, чтобы

не нарушать кровообращения поврежденной конечности. При бинтовании руки или ноги витки бинта должны идти снизу вверх – от пальцев к туловищу.

При сильном кровотечении, если его невозможно остановить давящей повязкой, следует сдавить кровеносные сосуды, питающие раненую область, пальцами, жгутом или закруткой либо согнуть конечности в суставах. Во всех случаях при большом кровотечении необходимо срочно вызвать врача и указать ему точное время наложения жгута (закрутки).

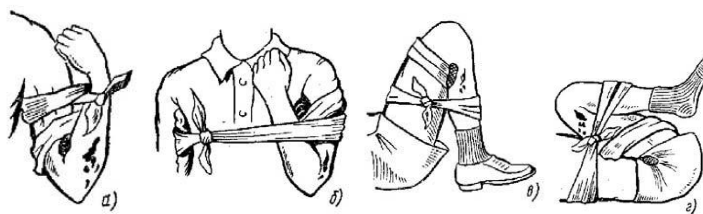
Внутреннее кровотечение распознается по резкой бледности лица, слабости, очень частому пульсу, одышке, головокружению, сильной жажде и обморочному состоянию. В этих случаях необходимо срочно вызвать врача, а до его прихода создать пострадавшему полный покой. Нельзя давать ему пить, если есть подозрение на ранение органов брюшной полости.

На место травмы необходимо положить «холод» (пакет со льдом, снегом или холодной водой, холодные примочки и т.п.)

Быстро остановить кровотечение можно, прижав пальцами кровоточащий сосуд к подлежащей кости выше раны (ближе к туловищу). Придавливать пальцами кровоточащий сосуд следует достаточно сильно.

Кровотечение из конечности может быть остановлено сгибанием ее в суставах, если нет перелома костей этой конечности.

У пострадавшего следует быстро засучить рукав или брюки и, сделав валик из любой материи, вложить его в ямку, образующуюся при сгибании сустава, расположенного выше места ранений, затем сильно, до отказа, согнуть сустав над этим валиком. При этом сдавливается проходящая в сгибе артерия, подающая кровь к ране. В таком положении ногу или руку надо связать или привязать к туловищу пострадавшего (рис. 4).



а) – из предплечья; б) – из плеча; в) – из голени; г) – из бедра.

Рис. 4. Сгибание конечности в суставах для остановки кровотечения

Когда сгибание в суставе применить невозможно (например, при одновременном переломе костей той же конечности), то при сильном кровотечении следует перетянуть всю конечность, накладывая жгут (рис. 5).

В качестве жгута лучше всего использовать какой-либо упругий, растягивающийся материал. Жгут накладывают на ближайшую часть плеча или бедра. Место, на которое накладывают жгут, должно быть обернуто чем-либо мягким, например, несколькими слоями бинта или куском марли, чтобы не прищемить кожу. Можно накладывать жгут поверх рукава или брюк.

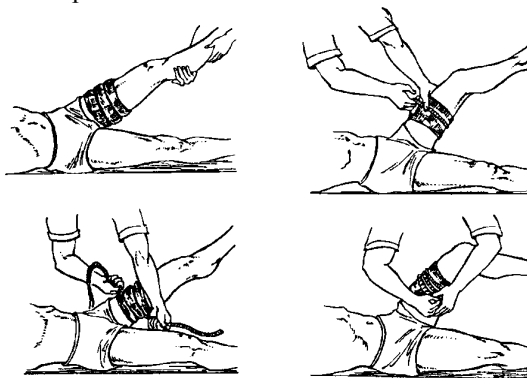


Рис. 5. Техника наложения стандартного жгута

Прежде чем наложить жгут, его следует растянуть, а затем туго забинтовать им конечность, не оставляя между оборотами жгута не покрытых им участков кожи.

Перетягивание жгутом конечности не должно быть чрезмерным, так как при этом могут пострадать нервы; натягивать жгут нужно только до прекращения кровотечения. Если кровотечение полностью не прекратилось, следует наложить дополнительно (более туго) несколько оборотов жгута.

Правильность наложения жгута проверяют по пульсу. Если его биение прощупывается, то жгут наложен неправильно, его нужно снять и наложить снова.

Держать наложенный жгут больше 1,5–2,0 ч не допускается, так как это может привести к омертвлению обескровленной конечности. Через час его следует обязательно снять на 10–15 мин.

Распускать жгут следует постепенно и медленно. Перед тем, как снять жгут, необходимо прижать пальцами артерию, по которой идет кровь к ране, и дать пострадавшему отдохнуть от боли, а конечности – получить не-

который приток крови. После этого жгут накладывают снова. При отсутствии под рукой ленты перетянуть конечность можно ремнем или закруткой, сделанной из неэластичного материала (рис. 6).

Материал, из которого делается закрутка, обводится вокруг поднятой конечности, покрытой чем-либо мягким (например, несколькими слоями бинта), и связывается узлом по наружной стороне конечности. В этот узел или под него продевается какой-либо продолговатый предмет (палочка, карандаш и т. д.), который закручивается до прекращения кровотечения. Закрутив до необходимой степени палочку, ее закрепляют так, чтобы она не могла самопроизвольно раскрутиться.

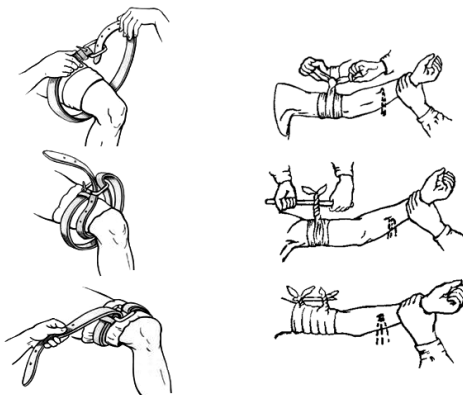


Рис. 6. Остановка кровотечения поясным ремнем или закруткой

После наложения жгута или закрутки необходимо написать записку с указанием времени их наложения и вложить в повязку под бинт или жгут.

При кровотечении из носа пострадавшего следует усадить, наклонить голову вперед, подставив под стекающую кровь какую-нибудь емкость, расстегнув ему ворот, положить на переносицу холодную примочку, ввести в нос ватный или марлевый тампон, смоченный 3 % раствором перекиси водорода, сжать пальцами крылья носа на 4–5 мин.

При кровотечении изо рта (кровоав рвоте) пострадавшего следует уложить и срочно вызвать врача.

1.3. Правила наложения повязок при ранениях

Микробы, попадающие в рану вместе с ранящим предметом, землей, с одежды, из воздуха и при прикосновении руками, могут вызвать гнойное воспаление, столбняк, газовую гангрену. Поэтому после остановки кровотечения необходимо обработать края раны настойкой йода или спиртом и наложить стерильную повязку.

Повязка состоит из двух частей: стерильной салфетки или ватно-марлевой подушечки, которыми непосредственно закрывают рану, и материала, как правило, бинта, которым их закрепляют. Для наложения повязок удобно пользоваться специальными перевязочными пакетами (рис. 7). В качестве подручных средств используют различные ткани, лучше хлопчатобумажные или льняные.

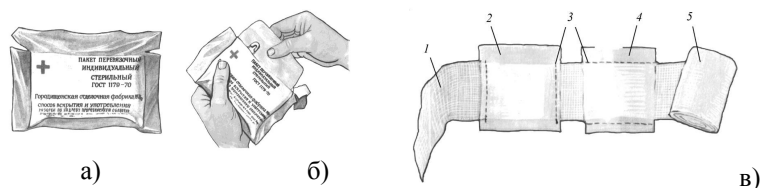


Рис. 7. Пакет перевязочный индивидуальный:

а) вскрытие наружного чехла по надрезу

б) извлечение внутренней упаковки

в) перевязочный материал в развернутом виде

(1 – конец бинта; 2 – подушечка неподвижная; 3 – цветные нитки;
4 – подушечка подвижная; 5 – бинт)

Основные правила при наложении повязок следующие: оказывающий помощь должен находиться лицом к пострадавшему, чтобы ориентироваться, не причиняя перевязкой дополнительной боли; для предупреждения боли поддерживать поврежденную часть тела в том положении, в котором она будет находиться после перевязки; бинтовать начинать лучше снизу вверх, разматывая бинт правой рукой, а левой придерживая повязку и направляя ходы бинта: бинт раскатывать, не отрывая от тела, по ходу часовой стрелки, перекрывая каждый предыдущий ход наполовину; конечности бинтовать с периферии, оставляя свободными кончики неповрежденных пальцев; при закреплении конца повязки узлом он должен находиться на здоровой части, чтобы не беспокоить пострадавшего.

При оказании первой помощи при ранении нельзя:

– промывать рану водой или неизвестным лекарственным веществом, засыпать порошком и смазывать ма-

зиями, так как это препятствует ее заживлению, способствует занесению в нее грязи с поверхности кожи и вызывает нагноение;

– убирать из раны песок, землю, камешки и т. п., так как удалить таким образом все, что загрязняет рану, невозможно; нужно осторожно снять грязь вокруг раны, очищая кожу от ее краев наружу, чтобы не загрязнять рану; очищенный участок вокруг раны нужно смазать настойкой йода перед наложением повязки;

– удалять из раны сгустки крови, инородные тела, так как это может вызвать сильное кровотечение.

При оказании доврачебной помощи используют различные виды повязок с учетом места ранения.

Бинтовые повязки головы и шеи

Повязки на теменную и затылочную область в виде «уздечки» (рис. 8, а). После 2–3 закрепляющих ходов вокруг головы бинт ведут через затылок на шею и подбородок. Далее делают несколько вертикальных ходов через подбородок и темя, после чего бинт ведут на затылок и закрепляют его круговыми ходами. На затылок можно также накладывать восьмиобразную повязку.

Повязки в виде «чепца» накладывают на волосистую часть головы (рис. 8, б). Отрезают бинт длиной 0,5 м, кладут его на темя и концы спускают вниз впереди ушных раковин. Делают 2–3 фиксирующих хода вокруг головы. Далее, натягивая вниз и несколько в стороны концы завязок, оборачивают бинт вокруг них справа и слева попеременно и ведут его через затылочную, лобную и теменную части головы. Концы завязок закрепляют узлом под подбородком.

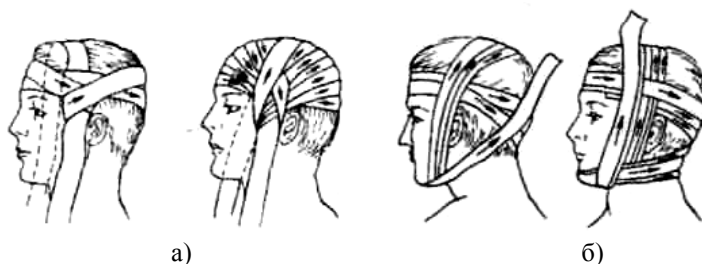


Рис. 8. Повязка на голову в виде «уздечки» (а)
и в виде «чепца» (б)

Повязку на глаз (рис. 9, а) начинают с закрепляющих ходов против часовой стрелки вокруг головы, далее через затылок бинт ведут под правым ухом на правый глаз. Затем ходы чередуют: один – через глаз, другой – вокруг головы. При наложении повязки на левый глаз закрепляющие ходы вокруг головы делают по часовой стрелке, далее – через затылок под левое ухо и на левый глаз. При наложении повязки на оба глаза после закрепляющих ходов чередуют ходы через затылок на правый глаз, а затем на левый.

Пращевидная повязка на нос, губы, подбородок, лицо (рис. 9, б, в, г). На рану накладывают стерильную салфетку, затем неразрезанную часть повязки, концы которой перекрещивают и завязывают сзади.

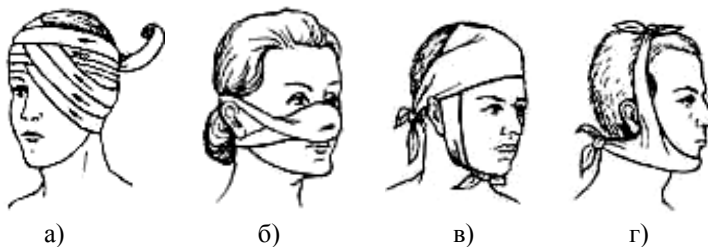


Рис. 9. Повязка на глаз (а), прашевидная повязка на нос (б), на лоб (в), на подбородок (г)

Бинтовые повязки грудной клетки и живота

Спиральная повязка на грудь начинается с 2–3 круговых ходов, а затем ходы бинта идут спирально, прикрывая каждый предыдущий ход на две трети (рис. 10, а). Спиральную повязку в различных сочетаниях применяют при ранениях груди, живота, конечностей, пальцев, кисти. При наложении спиральной повязки на грудь размазывают конец бинта длиной около 1 м, который кладут на левое предплечье и оставляют висеть косо на правой стороне груди. Бинтом, начиная снизу со спины, спиральными ходами справа налево бинтуют грудную клетку, далее ходом из левой подмышечной впадины бинт связывают со свободным концом через правое плечо.

Разновидностью спиральной повязки является *колосовидная повязка*. Она представляет собой спиральную повязку с перегибами. Ее накладывают на бедро, на большой палец.

Крестообразная, или восьмиобразная, повязка (рис. 10, б) удобна при бинтовании суставов, затылка, шеи, кисти, груди. При проникающих ранениях груди может развиваться пневмоторакс, поэтому нужно как можно раньше прекратить доступ воздуха в плевральную полость. Для этого накладывают ватно-марлевую подушечку из перевязочного пакета, салфетки или несколько слоев чистой ткани в виде небольших квадратов. Поверх них накладывают непроницаемый для воздуха материал: клеенку, полиэтиленовый пакет, лейкопластырь. Края воздухо-непроницаемого материала должны выходить за края ватно-марлевой подушечки или салфеток, накрыва-

ющих рану. Герметизирующий материал укрепляют бинтовой повязкой.

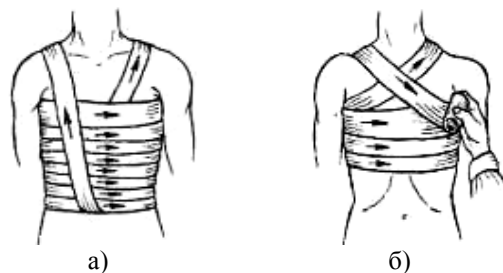


Рис. 10. Повязка на грудь: спиральная (а) и крестообразная (б)

Бинтовые повязки верхних и нижних конечностей

При перевязке конечностей следует придерживаться правила – первые ходы должны быть наложены на нижнюю часть конечности; в дальнейшем забинтовывание ведется по направлению вверх. Такой способ перевязки позволяет избежать накопления венозной крови в свободных, незабинтованных отделах конечностей.

На плечевой и бедренный суставы обычно накладывается колосовидная повязка. Первые ходы обычно накладываются на плечо или же на бедро. Далее колосовидными ходами бинтуют по направлению к суставу. В области сустава при помощи круговых ходов переходят при забинтовывании плечевого сустава на грудную клетку, при забинтовывании бедренного сустава – на живот. Эти повязки заканчивают при перевязке плечевого сустава – на груди, при перевязке бедренного сустава – на животе.

На плечо, предплечье, бедро и голень накладываются спиралевидные или же более прочные колосовидные повязки.

Области локтевого и коленного суставов забинтовываются восьмерками, причем бинтовые ходы должны перекрещиваться в суставных ямках, а именно на локте – в локтевой ямке, на колене – в коленной ямке.

На пальцы накладываются так называемые «наперстковидные» повязки. Их начинают путем наложения сложенного в несколько раз тела бинта на палец; затем повязку укрепляют на пальце при помощи дальнейших ходов. Палец можно перевязать также по способу нормальной спиралевидной повязки, используя узкий бинт. При перевязке всех пальцев руки накладывают так называемую «перчатку». При перевязке пальцев руки вспомогательные ходы накладываются всегда с тыльной, а не с ладонной поверхности кисти руки. Ладонь должна быть свободной, за исключением случаев ранения самой ладони.

Пластырные повязки удобно и быстро использовать при небольших ранах, ссадинах. Стерильную салфетку накладывают на рану и закрепляют ее полосками лейкопластыря.

1.4. Первая помощь при утоплении

Основное правило при спасении тонущего – действовать обдуманно, спокойно и осторожно.

По возможности, необходимо подать тонущему шест или конец одежды, с помощью которой притянуть его к берегу, лодке или же бросить ему подручный, не тонущий предмет либо спасательный круг. Бросать предметы следует так, чтобы не травмировать тонущего.

При низкой температуре воды или от переутомления могут наступить судороги в икроножных, бедренных мышцах или мышц пальцев. При судорогах в икрах рекомендуется, плавая на спине, вынуть из воды ногу, которую свела судорога, и потянуть на себя пальцы. При судороге мышц бедра помогает сильное сгибание ноги в колене, причем следует прижимать ступню руками к тыльной стороне бедра. При судорогах мышц пальцев руки нужно сжать руку в кулак и, вытянув ее из воды, сильно встряхнуть. Помощь тонущему необходимо оказывать, подплывая сзади, защищаясь от его захвата.

Освобождения от захвата:

- если тонущий охватил оказывающего помощь за туловище или за шею спереди, нужно, одной рукой удерживая его за поясницу, ладонью другой руки упереться в подбородок тонущего, пальцами зажать ему нос и сильно толкнуть в подбородок. В крайнем случае, оказывающему помощь нужно упереться коленом в низ живота тонущего и с силой оттолкнуться от него;

- если тонущий схватил оказывающего помощь за шею сзади, нужно одной рукой захватить кисть руки тонущего, а другой – подтолкнуть локоть этой же руки. Затем оказывающий помощь должен резко перебросить руку тонущего через свою голову и, не освобождая руки, повернуть тонущего к себе спиной и буксировать его к берегу;

- если тонущий схватил оказывающего помощь за кисти рук, нужно сжать их в кулаки и сделать сильный рывок наружу, одновременно подтянуть ноги к животу, упереться в грудь тонущего и отталкиваться от него;

- если тонущий схватил оказывающего помощь за ноги, то для освобождения нужно одной рукой прижать его голову к себе, а другой захватить его подбородок и повернуть от себя.

Если сзади подплыть к тонущему не удастся, следует в нескольких метрах от него нырнуть и, подплыв сбоку, одной рукой оттолкнуть его колено, а другой захватить ногу, рывком за эту ногу повернуть его спиной к себе и буксировать к берегу.

Если пострадавший лежит на дне водоема лицом вверх, оказывающий помощь должен нырнуть и подплыть к нему со стороны головы; если он лежит лицом вниз – подплыть к нему со стороны ног. И в том, и в другом случае оказывающий помощь должен взять пострадавшего подмышки, приподнять, затем сильно оттолкнуться ногами от грунта, всплыть с ним на поверхность и буксировать к берегу.

Буксировать тонущего можно несколькими способами:

- способ «за голову». Для этого оказывающий помощь должен перевести тонущего в положение на спину; поддерживая его в таком положении, обхватить его лицо ладонями – большими пальцами за щеки, а мизинцами – под нижнюю челюсть, закрывая уши и держа лицо над водой. Плыть нужно на спине;

- способ «за руки». Для этого оказывающий помощь должен подплыть к тонущему сзади, стянуть его локти назад за спину и, прижимая к себе, плыть к берегу вольным стилем;

- способ «под руки». Для этого оказывающий помощь должен подплыть к тонущему сзади, быстро подсушить свою правую (левую) руку под его правую (левую) руку и взять тонущего за другую руку выше локтя. Затем следует прижать тонущего к себе и плыть к берегу на боку.

Для буксировки пострадавшего, находящегося без сознания, оказывающий помощь должен плыть на боку и тянуть пострадавшего за волосы или воротник одежды.

При всех способах буксировки тонущего необходимо, чтобы его нос и рот находились над поверхностью воды.

При спасении тонущего с лодки ее следует подводить к нему кормой или носом, но не бортом. Брать тонущего в лодку следует всегда с кормы или носа, так как при втаскивании через борт лодка может опрокинуться. Не всегда следует брать тонущего в лодку, если второй человек, оказывающий помощь, может удержать его с кормы.

Если в лодке находится один только человек, лучше не прыгать в воду, так как неуправляемую лодку легко может отнести. Отправляясь спасать утопающего на лодке без специальных спасательных принадлежностей, следует захватить с собой шест, палку и т.п., чтобы подать тонущему, если он не потерял сознание.

Помощь пострадавшему должна быть оказана сразу же после того, как его извлекли из воды. Если пострадавший находится в бессознательном состоянии (бледен, пульс едва прощупывается или отсутствует, дыхание отсутствует или очень слабое), следует немедленно приступить к его оживлению и одновременно послать за врачом.

Если есть необходимость, прежде чем начать искусственное дыхание, нужно открыть рот и очистить его от воды, ила, песка, водорослей и слизи платком или рубашкой. Затем необходимо приступить к проведению искусственного дыхания. Тратить время на удаление воды из нижних дыхательных путей не следует. Если у пострадавшего нет пульса на сонных артериях и расширены зрачки, необходимо сразу же начать наружный массаж сердца. Искусственное дыхание и наружный массаж сердца нужно делать до появления у пострадавшего устойчивого самостоятельного дыхания или до передачи его медицинскому персоналу. При наличии помощников, они в это время должны растирать и согревать тело пострадавшего. Для опорожнения растянутого желудка от воды и воздуха пострадавшего следует уложить на бок и надавить ему на верхнюю часть живота или, положив его вниз лицом и обхватив туловище руками в области живота, поднимать вверх, выливая воду («складывая пострадавшего»). Эти мероприятия нужно выполнять быстро.

Когда пострадавший начнет дышать, ему необходимо давать нюхать нашатырный спирт, дать выпить 15–20 капель настойки валерианы (на полстакана воды), переодеть в сухое белье, укрыть потеплее, дать крепкого чая и предоставить полный покой до прибытия медицинского персонала.

1.5. Первая помощь при поражении электрическим током

При поражении электрическим током необходимо как можно скорее освободить пострадавшего от действия тока (выключить ток, вынуть предохранители, перерубить провода топором с сухой деревянной ручкой, отбросить оголенный провод с помощью шеста, сухой палки и т. д.).

После освобождения пострадавшего от действия электрического тока необходимо оценить его состояние.

Признаки, по которым можно быстро определить состояние пострадавшего, следующие:

- сознание: ясное, отсутствует, нарушено (пострадавший заторможен), возбужден;
- цвет кожных покровов и видимых слизистых (губ, глаз): розовые, синюшные, бледные;
- дыхание: нормальное, отсутствует, нарушено (неправильное, поверхностное, хрипящее);
- пульс на сонных артериях: хорошо определяется (ритм правильный или неправильный), плохо определяется, отсутствует;
- зрачки: узкие, широкие.

При определенных навыках, владея собой, оказывающий помощь в течение 1 минуты способен оценить состояние пострадавшего и решить, в каком объеме и порядке следует оказывать ему помощь.

Цвет кожных покровов и наличие дыхания (по подъему и опусканию грудной клетки) оценивают визуально, запотевании блестящих предметов при поднесении их ко рту или к носу. Пульс на сонной артерии прощупывают пальцами руки, располагая их вдоль шеи между кадыком (адамово яблоко) и кивательной мышцей и слегка

прижимая. Ширину зрачков определяют, аккуратно приоткрывая веки пальцами и оценивая, какую площадь радужной оболочки они занимают.

Потерю сознания, цвет кожных покровов и состояние дыхания можно оценивать одновременно с прощупыванием пульса.

Если у пострадавшего отсутствует сознание, дыхание, пульс, кожный покров синюшный, а зрачки широкие (0,5 см в диаметре), можно считать, что он находится в состоянии клинической смерти и следует немедленно приступить к оживлению организма с помощью искусственного дыхания по способу «изо рта в рот» или «изо рта в нос» и наружного массажа сердца. Не следует раздевать пострадавшего, можно только расстегнуть ворот, ослабить поясной ремень или расстегнуть поясные пуговицы (на брюках или одежде).

Если пострадавший дышит очень редко и судорожно, но у него прощупывается пульс, необходимо сразу же начать делать искусственное дыхание. Не обязательно, чтобы при проведении искусственного дыхания пострадавший находился в горизонтальном положении.

Приступив к оживлению, нужно позаботиться о вызове врача или скорой медицинской помощи. Это должен сделать не оказывающий помощь, а кто-то другой.

Если пострадавший в сознании, но до этого был в обмороке или находился в бессознательном состоянии с сохранившимся устойчивым дыханием и пульсом, его следует уложить на подстилку из одежды, одеяла и т.д.; расстегнуть одежду, стесняющую дыхание; согреть тело, если холодно; обеспечить прохладу, если жарко; создать полный покой, непрерывно наблюдая за пульсом и дыханием; попросить посторонних людей удалиться с места происшествия.

Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, необходимо наблюдать за его дыханием. В случае нарушения дыхания из-за западания языка, выдвинуть нижнюю челюсть вперед, взявшись пальцами за ее углы, и поддерживать ее в таком положении, пока не прекратится западание языка.

При возникновении у пострадавшего рвоты необходимо повернуть его голову и плечи в сторону для удаления рвотных масс.

Ни в коем случае нельзя позволять пострадавшему двигаться, а тем более продолжать работу, так как отсутствие видимых тяжелых повреждений от электрического тока или других причин (падения и т. п.) не исключает возможности последующего ухудшения его состояния. Только врач решает вопрос о состоянии здоровья пострадавшего.

Переносить пострадавшего в другое место следует только в тех случаях, когда ему или лицу, оказывающему помощь, продолжает угрожать опасность или когда оказание помощи на месте невозможно (например, на опоре, мачте, люке и т.д.).

При поражении молнией оказывается та же помощь, что и при поражении электрическим током.

В случае невозможности вызова врача на место происшествия, необходимо обеспечить транспортировку пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. Перевозить пострадавшего можно только при удовлетворительном дыхании и устойчивом пульсе.

1.6. Первая помощь при ударах. Сотрясение головного мозга.

Удары в области позвоночника. Синдром сжатия

При ушибах (ударах) могут повреждаться поверхностно расположенные ткани и внутренние органы. Признаками ушиба поверхностно расположенных мягких тканей являются боль, припухлость, кровоподтек. При оказании первой помощи накладывают давящую повязку, применяют холод, создают покой.

Сильные ушибы груди и живота могут сопровождаться повреждением внутренних органов: легких, печени, селезенки, почек, а также болями и нередко внутренним кровотечением. Необходимо на место ушиба положить холод и срочно доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

При травмах головы возможно повреждение головного мозга: ушиб или сотрясение.

Признаками ушиба головного мозга являются головные боли, подташнивание, рвота, при сохранении сознания.

Сотрясение головного мозга сопровождается потерей сознания, тошнотой и рвотой, сильными головными болями, головокружением. Первая помощь при ушибе и сотрясении головного мозга заключается в создании полного покоя пострадавшему и прикладывании «холода» к голове.

Признаками травмы позвоночника являются: резкая боль в позвоночнике, невозможность согнуть спину и повернуться. Первая помощь сводится к следующему: осторожно, не поднимая пострадавшего, поднести под его спину широкую доску, дверь и т.п. следя, чтобы при переворачивании туловище не сгибалось (во избежание повреждения спинного мозга). Транспортировать также на доске, двери и т. п.

Синдром сдавливания (сжатия). При крупных катастрофах и землетрясениях люди могут оказаться в завалах. При длительном сдавливании мягких тканей отдельных частей тела, нижних и верхних конечностей, может развиваться очень тяжелое поражение, получившее название синдрома длительного сдавливания конечностей или травматического токсикоза. Оно обусловлено всасыванием в кровь токсических веществ, являющихся продуктами распада разможенных мягких тканей.

Пострадавшие с травматическим токсикозом жалуются на боли в поврежденной части тела, тошноту, головную боль, жажду. На поврежденной части тела видны ссадины и вмятины, повторяющие очертания выступаю-

ших частей давивших предметов. Кожа бледная, местами синюшная, холодная на ощупь. Поврежденная конечность через 30–40 мин после освобождения начинает быстро отекать.

В протекании травматического токсикоза различают три периода: ранний, промежуточный и поздний. В раннем периоде, сразу же после травмы и в течение 2 часов, пострадавший возбужден, сознание сохранено, он пытается освободиться от завала, просит о помощи. После пребывания в завале в течение 2 часов наступает промежуточный период. В организме нарастают токсические явления. Возбуждение проходит, пострадавший становится относительно спокойным, подает о себе сигналы, отвечает на вопросы, периодически может впадать в дремотное состояние, отмечается сухость во рту, жажда, общая слабость. В поздний период общее состояние пострадавшего резко ухудшается: появляется возбуждение, неадекватная реакция на окружающее, сознание нарушается, возникает бред, озноб, рвота, зрачки сначала сильно суживаются, а затем расширяются, пульс слабый и частый. В тяжелых случаях наступает смерть.

При оказании первой помощи на раны и ссадины накладывают стерильную повязку. Если у пострадавшего холодные синюшного цвета, сильно поврежденные конечности, на них накладывают выше места сдавливания жгут. Это приостановит всасывание токсических веществ из раздавленных мягких тканей в кровеносное русло. Жгут надо накладывать не очень туго, чтобы полностью не нарушить притока крови к поврежденным конечностям. В случаях, когда конечности теплые на ощупь и повреждены не сильно, на них накладывают тугую бинтовую повязку. После наложения жгута или тугой бинтовой повязки шприц – тубиком вводят противоболевое средство. Поврежденные конечности, даже при отсутствии переломов, иммобилизуют шинами или с помощью подручных средств.

С первых же минут оказания первой помощи пострадавшему дают горячий чай, кофе, обильное питье с добавлением питьевой соды по 2–4 г на прием (до 20–40 г в сутки). Сода способствует восстановлению кислотно-щелочного равновесия внутренней среды организма, а обильное питье – выделению токсических веществ с мочой.

Пострадавших с травматическим токсикозом как можно быстрее и бережнее на носилках доставляют в медицинское учреждение.

1.7. Первая помощь при вывихах и растяжении связок

Вывих ключицы. Признаки: боль в области ключицы, усиливающаяся при попытке движения плечевым суставом, явно выраженная припухлость.

Первая помощь: положить в подмышечную впадину с поврежденной стороны небольшой валик из ваты, прибинтовать к туловищу руку, согнуть в локте под прямым углом, повесить руку к шее косынкой или бинтом. Бинтовать следует от большой руки на спину.

Вывих костей конечности. Признаки: боль в кости, неестественная форма конечности и припухлость. Для оказания первой помощи необходимо обеспечить полную неподвижность поврежденной конечности. Нельзя пытаться самим вправить вывих, сделать это может только врач. Наиболее спокойное положение конечности или другой части тела необходимо создать также во время доставки пострадавшего в лечебное учреждение.

При вывихе плечевой кости шины надо накладывать на согнутую в локтевом суставе руку.

При вывихе предплечья шину (шириной с ладонь) следует накладывать от локтевого сустава до кончиков пальцев, вложив в ладонь пострадавшего плотный валик из ваты, бинта, который пострадавший должен держать в кулаке. При отсутствии шин руку можно повесить на косынке к шее или на поле пиджака. Если рука (при вывихе) отстает от туловища, между рукой и туловищем следует положить что-либо мягкое (например, сверток из одежды).

При вывихе костей кисти и пальцев рук кисть следует прибинтовать к широкой (шириной с ладонь) шине так, чтобы она начиналась с середины предплечья, а кончалась у кончиков пальцев. В ладонь поврежденной руки предварительно должен быть вложен валик из ваты, бинта и т.п., чтобы пальцы были несколько сомкнуты. Руку повесить на косынке или бинте к шее.

При вывихе бедренной кости нужно укрепить больную ногу шиной с наружной стороны так, чтобы один конец шины доходил до подмышки, а другой достигал пятки. Вторую шину накладывают на внутреннюю сторону поврежденной ноги от промежности до пятки. Этим достигается полный покой всей нижней конечности.

При вывихе костей голени фиксируются коленный и голеностопный суставы.

Растяжение связок. Растяжение связок чаще всего бывает в голеностопном и лучезапястном суставах. Признаки: резкая боль в суставе, припухлость. Помощь заключается в тугом бинтовании, обеспечении покоя поврежденного участка, прикладывании «холода». Поврежденная нога должна быть приподнята, поврежденная рука – подвешена на ткани.

1.8. Первая помощь при переломах. Правила накладывания шин

Переломы возникают при резких движениях, ударах, падении с высоты. Они могут быть закрытыми и открытыми.

При закрытых переломах не нарушается целостность кожных покровов, при открытых переломах – на месте перелома имеется рана. Наиболее опасны открытые переломы.

Различают переломы без смещения и со смещением костных обломков.

Переломы, при которых образуются только два обломка, называются единичными, переломы с образованием нескольких обломков – множественными. При авариях, катастрофах, землетрясениях могут быть множественные переломы нескольких костей.

Переломы, возникающие в результате воздействия пули или осколка снаряда, называются огнестрельными. Для них характерно раздробление кости на крупные или мелкие осколки, размозжение мягких тканей в области перелома или отрыва части конечности.

Основные признаки переломов: боль, припухлость, кровоподтек, ненормальная подвижность в месте перелома, нарушение функции конечности. При открытых переломах в ране могут быть видны обломки костей. Переломы костей конечностей сопровождаются их укорочением и искривлением в месте перелома. Повреждение ребер может затруднять дыхание, при ощупывании в месте перелома слышен хруст (крепитация) обломков ребра. Переломы костей таза и позвоночника часто сопровождаются расстройствами мочеиспускания и нарушением движений в нижних конечностях. При переломах костей черепа нередко бывает кровотечение из ушей.

Основное правило оказания первой помощи при переломах – выполнение в первую очередь тех приемов, от которых зависит сохранение жизни пострадавшего: остановка артериального кровотечения; предупреждение травматического шока, а затем наложение стерильной повязки на рану и проведение иммобилизации – достижение неподвижности костей в месте перелома.

При этом уменьшаются боли, что способствует предупреждению травматического шока. Приемы проведения иммобилизации должны быть щадящими. Неподвижность в месте перелома обеспечивается наложением специальных шин или подручными средствами с фиксацией двух близлежащих суставов (выше и ниже места перелома). Такая иммобилизация называется транспортной.

Основные виды транспортных шин: металлические лестничные и сетчатые, фанерные, специальная деревянная Дитерихса.

Подручными средствами иммобилизации могут служить полосы фанеры, палки, тонкие доски, различные бытовые предметы, используя которые можно обеспечить неподвижность в месте перелома.

Способ и очередность выполнения приемов первой помощи при переломах определяется тяжестью и локализацией (местом) перелома, наличием кровотечения или шока.

При наложении повязки на рану и проведение иммобилизации нельзя допускать смещение обломков костей и превращения закрытого перелома в открытый.

При различных переломах проводится их иммобилизация шинами или подручными средствами таким образом, чтобы поврежденные части тела находились в положении наиболее физиологическом и удобном для последующей транспортировки.

Переломы костей черепа нередко сопровождаются повреждением головного мозга. Пострадавший может находиться в бессознательном состоянии. При оказании первой помощи требуется большая осторожность. После осмотра пострадавшего укладывают на носилки лицом вниз, под голову (лицо) подкладывают мягкую подстилку с углублением или используют ватно-марлевый круг.

Поврежденные верхнюю и нижнюю челюсти фиксируют пращевидной повязкой, голову поворачивают набок во избежание западания языка, который может закрыть дыхательное горло и вызвать удушье.

При переломах ключицы на область надплечий накладывают два ватно-марлевых кольца, которые связывают на спине. Руку подвешивают на ткани (косынке).

При переломах ребер на грудную клетку в состоянии выдоха накладывают тугую бинтовую повязку или стягивают грудную клетку полотенцем и зашивают его.

Чаше других встречаются переломы костей верхних и нижних конечностей. При открытых переломах фланг пальцев и костей кисти после наложения стерильной повязки на рану в ладонь вкладывают плотный комок ваты, обмотанный марлей (бинтом), чтобы придать пальцам полусогнутое положение. На предплечье, кисть и пальцы накладывают фанерную, картонную или лестничную шину. Руку подвешивают на косынке.

При переломе костей предплечья руку надо осторожно согнуть в локтевом суставе под прямым углом, повернуть ладонью к груди и в таком положении зафиксировать шиной с помощью подручных средств. Шину накладывают от основания пальцев до верхней трети плеча. При этом достигается неподвижность в лучезапястном и локтевом суставах. Руку подвешивают на ткани (косынке).

При травме плечевого сустава и переломе плечевой кости иммобилизацию производят лестничной шиной или подручными средствами (рис. 11).

Ширину моделируют на себе таким образом, чтобы ее можно было наложить на поврежденную руку, согнутую в локтевом суставе, от здоровой лопатки через надплечье поврежденной конечности на плечо и предплечье до основания пальцев. Руку подвешивают на ткани. Если поблизости не оказалось шины или подручных средств для иммобилизации, то поврежденную руку подвешивают на ткани и прибинтовывают к туловищу.

При переломах костей стопы и повреждении голеностопного сустава для иммобилизации используют лестничную шину или подручные средства. Шину сначала сгибают таким образом, чтобы ее можно было положить на подошву стопы и заднюю поверхность голени до ее верхней трети. Для пятки делают углубление, в которое кладут вату, чтобы не было давления на пяточную кость. Затем шину прикладывают к конечности и закрепляют, начиная бинтовать восьмьюобразными ходами бинта через нижнюю треть голени и стопу в ее верхней трети. Стопа должна быть зафиксирована под прямым углом к голени.

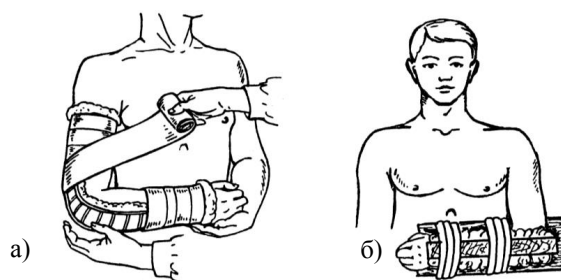


Рис. 11. Иммобилизация при переломах костей предплечья:
а – лестничной шиной; б – подручными средствами

При иммобилизации фанерными полосками и деревянными рейками их прикладывают от верхней трети голени до подошвы стопы по бокам: одну – с наружной стороны, другую – с внутренней – и прибинтовывают к конечности, хорошо закрепляя стопу. В местах прилегания фанерных полосок к костным выступам подкладывают вату.

При переломе костей голени иммобилизацию проводят так же, как и при повреждении голеностопного сустава, обеспечивая неподвижность в двух суставах: голеностопном и коленном. Шину или подручные средства накладывают от стопы до верхней трети бедра. Если поблизости не оказалось никаких подручных средств иммобилизации, поврежденную конечность можно прибинтовать к здоровой.

Переломы бедренной кости, особенно открытые, – очень тяжелая травма, нередко сопровождающаяся кровотечением и шоком. Подручные средства (например, доски) при иммобилизации бедра накладывают по его боковым поверхностям: одну – по внутренней, другую – по наружной и фиксируют к конечности и туловищу широким бинтом, поясным ремнем, полотенцем. На костные выступы в области голеностопного и коленного суставов, а также в подмышечную впадину и паховую область подкладывают валики из ваты.

При переломах костей таза пострадавший всегда находится в тяжелом состоянии. Его укладывают на спину на твердый щит (фанеру, доски), под колени подкладывают скатанное пальто или одеяло так, чтобы нижние конечности были полусогнуты в коленных суставах и слегка разведены в стороны.

1.9. Первая помощь при повреждении позвоночника и костей таза

Повреждение позвоночника. Признаки: резкая боль в позвоночнике, невозможность согнуть спину и повернуться.

Первая помощь: осторожно, не поднимая пострадавшего, подсунуть под его спину широкую доску, дверь, или повернуть пострадавшего лицом вниз, следя при этом, чтобы при переворачивании туловище не прогибалось во избежание повреждения спинного мозга. Транспортировать на доске или в положении лицом вниз (рис. 12).

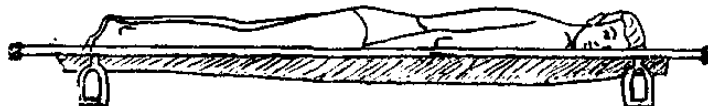


Рис. 12. Транспортировка при повреждении позвоночника

Перелом костей таза. Признаки: боль при ощупывании таза, боль в паху, в области крестца, невозможность поднять выпрямленную ногу.

Первая помощь: под спину пострадавшего подсунуть широкую доску, уложить его в положение «лягушка», т.е. согнуть его ноги в коленях и развести в стороны, а стопы сдвинуть вместе, под колени подложить валик из одежды. Нельзя поворачивать пострадавшего на бок, сажать и ставить на ноги (во избежание повреждения внутренних органов) (рис. 13).



Рис. 13. Транспортировка при переломе костей таза

1.10. Первая помощь при химических и термических ожогах

Химические ожоги. При химических ожогах глубина повреждения тканей в значительной степени зависит от длительности воздействия химического вещества. Нужно как можно скорее уменьшить концентрацию хими-

ческого вещества и время его воздействия. Для этого пораженное место сразу же промывают большим количеством проточной холодной воды в течение 15–20 мин.

Если кислота или щелочь попала на кожу через одежду, то сначала надо смыть ее водой с одежды, а потом осторожно разрезать и снять с пострадавшего одежду, после чего промыть кожу.

При попадании на тело человека серной кислоты или щелочи в виде твердого вещества удалить ее сухой ватой или кусочком ткани, а затем пораженное место тщательно промыть водой.

При химическом ожоге полностью смыть химические вещества водой не удастся. Поэтому после промывания пораженное место необходимо обработать соответствующими нейтрализующими растворами, используемыми в виде примочек (повязок).

При ожоге кожи кислотой делают примочки (повязки) раствором питьевой соды (одна чайная ложка соды на стакан воды).

При попадании кислоты в виде жидкости, паров или газов в глаза или полость рта необходимо промыть их большим количеством воды, а затем раствором питьевой соды (половина чайной ложки на стакан воды).

При ожоге кожи щелочью делают примочки (повязки) 2%-раствором борной кислоты (одна чайная ложка кислоты на стакан воды) или слабым раствором уксусной кислоты (одна чайная ложка столового уксуса на стакан воды).

При попадании брызг щелочи или ее паров в глаза и полость рта необходимо промыть пораженные места большим количеством воды, а затем раствором борной кислоты (половина чайной ложки кислоты на стакан воды).

Если в глаз попали твердые кусочки химического вещества, то сначала их нужно удалить влажным тампоном, так как при промывании глаз они могут поранить слизистую оболочку и вызвать дополнительную травму.

При попадании кислоты или щелочи в пищевод необходимо срочно вызвать врача. До его прихода следует удалить слюну и слизь изо рта пострадавшего, уложить его и тепло укрыть, а на живот для ослабления боли положить «холод».

Если у пострадавшего появились признаки удушья, необходимо делать ему искусственное дыхание по способу «изо рта в нос», так как слизистая оболочка рта обожжена.

Нельзя промывать желудок водой, вызывая рвоту, либо нейтрализовать попавшую в пищевод кислоту или щелочь. Если у пострадавшего есть рвота, ему можно дать выпить не более трех стаканов воды, разбавляя таким образом попавшую в пищевод кислоту или щелочь и уменьшая ее прижигающее действие. Хороший эффект оказывает прием внутрь молока, яичного белка, растительного масла, растительного крахмала.

При значительных ожогах кожи, а также при попадании кислоты или щелочи в глаза пострадавшего после оказания первой помощи следует сразу же отправить в лечебное учреждение.

Фотохимические ожоги. Возникают при контакте с ядовитыми растениями. В последние годы отмечается засорение лугов, пастбищ, мест отдыха очень опасным растением – борщевиком Сосновского. Стебли и листья борщевика содержат вещество фурукумарин, опасный тем, что сильно понижает защиту кожи от ультрафиолета. Вследствие чего яркие лучи солнца могут вызвать сильные ожоги. Опасность растения состоит в том, что первые симптомы после прикосновения в течение долгого времени не дают о себе знать. Ожог появляется не сразу, он может появиться спустя час и более. Борщевик может вызвать ожоги нескольких степеней ожога.

Если полторы минуты находиться в контакте с борщевиком, а после две минуты на солнце, то на коже возникают красные пятна и пузыри, что называется ожогом первой степени. Если находиться в контакте с борщевиком более длительный период, то помимо покраснений и пузырей (ожог II степени), зачастую появляются повышение температуры, озноб, головная боль и головокружение. Кожа покрывается крупными волдырями, а если в них попадет инфекция, то они перерастают в язвы, которые долго заживают и оставляют после себя белые рубцы.

Если на кожу попадает сок растения, необходимо сразу же промокнуть кожу салфеткой. Обожженное место необходимо закрыть плотным материалом на несколько часов, тем самым, исключая попадание солнечных лучей. Далее на место ожога необходимо нанести густой мыльный раствор и промыть водой. После чего на обожженный участок нужно наложить салфетку, смоченную в растворе фурацилина. Через два-три часа на месте ожога можно сделать примочки, чтобы снять воспаление и дать подсохнуть обожженной коже. Для приготовления примочек используются крепкий черный чай, корень кровохлебки, кора дуба.

Борщевiku свойственен сильный запах, ощутимый в нескольких метрах от растения, поэтому он является дыхательным и контактным аллергеном.

Термические и электрические ожоги. Если на пострадавшем загорелась одежда, нужно быстро набросить на него одежду, любую плотную ткань или залить пламя водой. Нельзя бежать в горящей одежде, так как ветер, раздувая пламя, увеличит и усилит ожог.

При оказании помощи пострадавшему нельзя касаться руками обожженных участков кожи или смазывать их мазями, жирами, маслами, вазелином, присыпать питьевой содой, крахмалом и т.п. Нельзя вскрывать пузыри, удалять приставшие к обожженному месту вещества. При небольших по площади ожогах первой и второй степени нужно наложить на обожженный участок кожи стерильную повязку.

Одежду и обувь с обожженного места нельзя срывать, а необходимо разрезать ножницами и осторожно снять. Если обгоревшие куски одежды прилипли к обожженному участку тела, то поверх них следует наложить стерильную повязку и направить пострадавшего в лечебное учреждение.

При тяжелых и обширных ожогах пострадавшего необходимо завернуть в чистую простыню или ткань, не раздевая его, укрыть потеплее, напоить теплым чаем и создать покой до прибытия врача.

Обожженное лицо необходимо закрыть стерильной марлей.

При ожогах глаз следует делать холодные примочки из раствора борной кислоты (половина чайной ложки кислоты на стакан воды) и немедленно направить пострадавшего к врачу.

1.11. Первая помощь при тепловом и солнечном ударе, обмороке (потере сознания)

При тепловом и солнечном ударе происходит прилив крови к мозгу, в результате чего пострадавший чувствует внезапную слабость, головную боль, возникает рвота. Его дыхание становится поверхностным.

Первая помощь: пострадавшего необходимо вывести или вынести из жаркого помещения, переместить с солнцепека в тень, прохладное помещение, обеспечив приток свежего воздуха. Его следует уложить так, чтобы голова была выше туловища, расстегнуть одежду, стесняющую дыхание, положить на голову лед или делать холодные примочки, смочить грудь холодной водой, давать нюхать нашатырный спирт. Если пострадавший в сознании, нужно дать ему выпить 15–20 капель настойки валерианы на одну треть стакана воды.

Если дыхание прекратилось или очень слабое и пульс не прощупывается, необходимо сразу же вызвать врача и начинать делать искусственное дыхание и наружный массаж сердца.

В предобморочном состоянии (жалобы на головокружения, тошноту, стеснение в груди, недостаток воздуха, потемнение в глазах) пострадавшего следует уложить, опустив голову несколько ниже туловища для обеспечения прилива крови. Необходимо расстегнуть одежду пострадавшего, стесняющую дыхание, обеспечить приток свежего воздуха, дать ему выпить холодной воды, понюхать нашатырный спирт. Лицо и грудь можно смочить холодной водой.

Также следует поступать, если обморок уже наступил.

У пострадавшего в бессознательном состоянии может быть рвота, поэтому необходимо повернуть голову в сторону.

Травматический шок. Травматический шок – опасное для жизни осложнение тяжелых травм, которое характеризуется расстройством деятельности центральной нервной системы, кровообращения, обмена веществ и других жизненно важных функций.

Причиной шока могут быть тяжелые травмы. Особенно часто шок наступает при больших кровотечениях, в зимнее время – при охлаждении пострадавшего. В зависимости от времени появления признаков шока он может быть первичным и вторичным. Первичный шок появляется в момент нанесения травмы или вскоре после нее. Вторичный шок может возникать после оказания помощи пострадавшему вследствие небрежной его транспортировки или плохой иммобилизации при переломах.

В развитии травматического шока различают две фазы – возбуждение и торможение. Фаза возбуждения развивается сразу же после травмы как ответная реакция организма на сильнейшие болевые раздражители. При этом пострадавший проявляет беспокойство, мечется от боли, кричит, просит о помощи. Эта фаза кратковременная (10–20 мин.) и не всегда может быть обнаружена при оказании первой помощи. Вслед за ней наступает торможение – при полном сознании пострадавший не просит о помощи, заторможен, безучастен к окружающему, все жизненно важные функции угнетены: тело холодное, лицо бледное, пульс слабый, дыхание едва заметное.

В зависимости от тяжести течения различают четыре степени травматического шока: легкую, среднюю, тяжелое шоковое состояние, крайне тяжелое шоковое состояние.

Основные меры профилактики шока: устранение или ослабление боли после получения травмы, остановка кровотечения, исключение переохлаждения, аккуратное оказание первой помощи и щадящая транспортировка. При оказании первой помощи пострадавшему в состоянии шока необходимо остановить кровотечение, ввести шприц-тюбиком обезболивающее средство, (при отсутствии – горячий чай, кофе) защитить от холода, при наличии переломов провести транспортную иммобилизацию в медицинское учреждение. В тех случаях, когда шприц-тюбик с противоболевым средством отсутствует, пострадавшему в состоянии шока, если нет проникающего ранения живота, можно дать алкоголь (вино, водку, разведенный спирт). Пострадавшего укрывают одеялом и как можно быстрее бережно транспортируют.

1.12. Первая помощь при переохлаждении и обморожении

Повреждение тканей в результате воздействия низкой температуры называется отморожением. Причины отморожения различны и при соответствующих условиях (длительное воздействие холода, ветер, повышенная влажность, тесная или мокрая обувь, неподвижное положение, плохое общее состояние пострадавшего – болезнь, истощение, алкогольное опьянение, кровопотери и т.д.) отморожение может наступить даже при температуре 3–4°C и 10–15-минутной экспозиции. Наиболее подвержены отморожению пальцы, кисти, стопы, уши, нос.

Первая помощь заключается в немедленном согревании пострадавшего, особенно отмороженной части тела и восстановлении в ней кровообращения, для чего пострадавшего надо как можно быстрее перевести в теплое

помещение. Согревание пораженной части тела должно быть постепенным, медленным, преимущественно пассивным.

Пострадавшего нужно укутать в теплое одеяло (при общем переохлаждении) или (при отморожении) наложить на пораженную часть тела термоизолирующую ватно-марлевую повязку (7 слоев) для кумуляции тепла и предотвращения преждевременного согревания поверхностных тканей (и, соответственно, образования перепада температур между поверхностными и глубокими тканями). Применение термоизолирующей повязки позволяет в несколько раз замедлить внешнее согревание пораженного участка при обеспечении общего согревания организма.

Недопустимо растирать отмороженные участки тела руками, тканями, спиртом, снегом (эти меры способствуют тромбообразованию в сосудах, углубляя процессы деструкции пораженных тканей).

Если отморожена рука или нога, ее можно согреть в ванне, постепенно повышая температуру воды с 20 до 40° С и в течение 40 минут нежно массируя конечность. На внутреннюю поверхность бедра или плеча можно дополнительно положить теплую грелку.

После ванны (согревания) поврежденные участки надо высушить (протереть), закрыть стерильной повязкой и тепло укрыть. Нельзя смазывать их жиром и мазями, так как это значительно затрудняет последующую первичную обработку. При отморожении ограниченных участков тела (нос, уши) их можно согреть с помощью тепла рук оказывающего первую помощь.

Пострадавшему дают горячий кофе, чай, молоко и принимают неотложные меры по доставке его в лечебное учреждение.

При оперативном и грамотном оказании доврачебной помощи, часто удается спасти обмороженных и избежать тяжелых последствий отморожения.

1.13. Первая помощь при укусах ядовитых змей, насекомых и животных

При укусе ядовитых змей и насекомых появляются головокружение, тошнота, рвота, сухость и горький привкус во рту, учащенный пульс, сердцебиение, отдышка и сонливость. В особо тяжелых случаях могут отмечаться судороги, потеря сознания, остановка дыхания.

В местах укуса возникает жгучая боль, кожа краснеет, отекает.

Первая помощь при укусах: пострадавшего необходимо уложить, чтобы замедлить распространение яда, укушенной руке или ноге необходимо создать покой, прибинтовать к ней шину, доску, палку и т.п., а если таких предметов не окажется, можно прибинтовать руку к туловищу, а ногу – к другой здоровой ноге. Поскольку отек вокруг места укуса будет увеличиваться, повязку необходимо время от времени ослаблять, чтобы она не врезалась в тело. Пострадавшему следует дать большое количество питья (лучше горячего чая), 15–20 капель валерианы на полстакана воды.

Ни в коем случае нельзя прижигать место укуса, делать разрезы, перетягивать пораженную руку или ногу жгутом, давать пострадавшему алкоголь, отсасывать яд из раны и т.п. Пострадавшего необходимо отправить в лечебное учреждение. Транспортировать его следует в положении лежа.

При всяком укусе животных, даже если укусившее животное на вид совершенно здорово, необходимо кожу вокруг раны или царапины смазать настойкой йода и наложить стерильную повязку.

Пострадавшего следует направить в лечебное учреждение для проведения курса прививок против бешенства.

К врачу нужно направлять и лиц, которым слюна бешеного животного попала на кожу, в нос, в глаза или рот.

Для последующего выяснения состояния животного оно в обязательном порядке должно находиться под наблюдением ветеринарного врача.

В целях предупреждения заболевания *клещевым энцефалитом* следует:

- для защиты от нападения клещей и их укусов носить специальную одежду (наглухо застегнутые комбинезоны с капюшонами или энцефалитные костюмы) или приспособлять обычную мужскую одежду;
- брюки заправлять в сапоги, рубашку заправлять в брюки и туго затягивать широким поясом, манжеты рукавов стягивать нарукавниками (полоска ткани, бинта шириной примерно 10 см), ворот плотно застегивать;
- для защиты шеи и головы пользоваться капюшоном или четырехугольным платком.

Во время пребывания на свежем воздухе в лесопарковой зоне должны проводиться регулярные самостоятельные и взаимные осмотры одежды и не реже 3 раз в течение дня осмотры тела (утром, в обед, в конце дня). Осмотры производятся по возможности не под пологом леса, а на сухих открытых местах.

По возвращении домой необходимо тщательно осмотреть одежду и тело, прочесать волосы густым гребешком. Давить клещей руками запрещается.

Если на теле обнаружен присосавшийся клещ, то его необходимо снять без промедления. Впившихся в кожу клещей вытаскивают пинцетом, пальцами или петлей из прочных ниток; сначала покачивают клеща из стороны в сторону, а затем постепенно вытягивают его. Перед удалением рекомендуется смазать участок с клещом любым маслом. Если хоботок оторвался и остался в коже, его удаляют иглой (предварительно конец иглы нужно прокалить и остудить), а рану дезинфицируют. Снятых клещей необходимо отнести в поликлинику для проведения анализа.

В качестве предохранительной меры борьбы от нападения на человека клещей и других насекомых применяют отпугивающие средства-репелленты. Препарат наносится на открытые части тела (лицо, руки), а также им обрабатывается одежда, контактирующая с телом.

1.14. Первая помощь при отравлении пестицидами и агрохимикатами

При неправильно обращении с пестицидами и агрохимикатами могут быть отдельные случаи отравлений, острое отравление наступает при поступлении в организм значительного количества пестицида и (или) агрохимиката за сравнительно короткое время.

Легкая степень острого отравления проявляется общей слабостью, головной болью, головокружением, тошнотой, потерей аппетита. В более тяжелых случаях к этим признакам присоединяются симптомы, типичные для отравления: головные боли, тошнота, рвота, общая слабость, затемненное сознание. Может быть носовое кровотечение, жжение в глазах и першение в горле, затем затрудненное дыхание, мышечная слабость, иногда повышается температура тела и появляются судороги, боли в животе, понос, бред.

Во всех случаях необходимо вывести или вынести пострадавшего из зоны отравления на чистый воздух, расстегнуть воротник и пояс, снять комбинезон и противогаз (если они были одеты), вызвать скорую медицинскую помощь или доставить пострадавшего в больницу.

При подозрении на попадание пестицида или агрохимиката в желудочно-кишечный тракт с пищей или водой необходимо прополоскать рот и выпить значительное количество чистой воды (до 1 литра), слабый (розовый) раствор марганцовокислого калия или питьевой соды и вызвать рвоту, чтобы удалить яд из кишечника. Во время промывания желудка рекомендуется прием 10–30 г активированного угля со 100 г воды для поглощения из желудочно-кишечного тракта оставшихся количеств ядовитого вещества. Можно применять обволакивающие средства: пить молоко, кисель, яичный белок, растительное масло и т.п. У пострадавшего, находящегося в бессознательном состоянии, может возникнуть рвота, поэтому необходимо повернуть его голову в сторону.

При попадании пестицида или агрохимиката в нос и глаза следует обильно промыть их чистой водой или слабым раствором питьевой соды (1 чайная ложка на стакан воды).

При остановке дыхания следует сразу же начать делать искусственное вентилирование легких.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Описание и техническая характеристика робота-тренажера «Гоша»

Робот-тренажер «Гоша» (рис. 14) предназначен для отработки практических навыков сердечно-легочной реанимации.

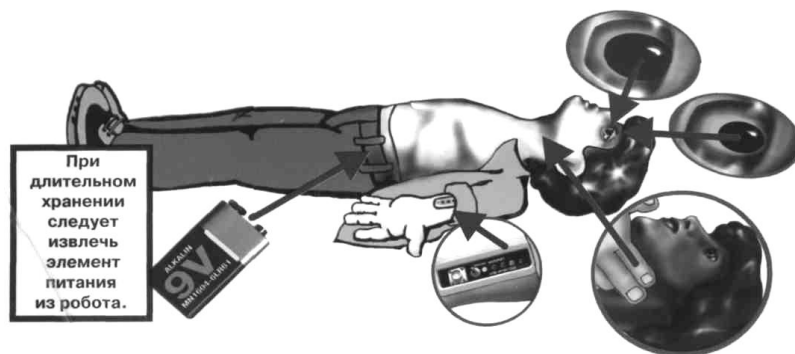


Рис. 14. Общий вид робота-тренажера «Гоша»

Техническая характеристика робота-тренажера «Гоша»

1. Максимальное усилие надавливания на грудную клетку 150 кг
2. Прогиб грудной клетки 3–5 см
3. Объем вдыхаемого воздуха не менее 300 мл
4. Время имитации оживленного состояния пострадавшего (сужение зрачков и пульсация на сонной артерии) 1 мин
5. Частота пульса на сонной артерии 60 ударов в минуту
6. Сужение зрачков происходит после 1-го вдоха и не менее 5-ти нажатий на грудную клетку.
7. После 17-го надавливания происходит расширение зрачков.
8. После 3-го вдоха происходит расширение зрачков.
9. Пульс на сонной артерии появляется после 8-ми циклов реанимации (один цикл – 1 или 2 вдоха искусственной вентилиции легких и 5 или 15 надавливаний на грудину.)

На работе-тренажере можно отрабатывать следующие реанимационные действия (табл. 2).

Таблица 2. Назначение робота-тренажера «Гоша»

Перечень функций робота-тренажера
1. Отработка навыков сердечно-легочной реанимации под контролем реальных реакций оживающего и умирающего человека. Подъем грудной клетки при правильно проведенном вдохе искусственной вентиляции легких. Сужение зрачков после одного верно исполненного цикла реанимации. Расширение зрачков при ошибках в реанимации. Появление пульса на сонной артерии с частотой около 60 ударов в минуту: а) после 3–4 минут правильного проведения комплекса реанимации. б) после верно нанесенного прекардиального удара. Сохранение пульса на сонной артерии в течение одной минуты. Имитация повторной остановки сердца.
2. Отработка навыков сердечно-легочной реанимации под контролем световой индикации правильных и ошибочных действий на электронной панели в левой руке. Правильный вдох ИВЛ. Правильное надавливание непрямого массажа сердца. Перелом мечевидного отростка.
3. Обучение тактике и методам оказания первой помощи на месте происшествия в ситуациях: клиническая смерть + переломы костей конечностей; внезапная остановка сердца + артериальное кровотечение; остановка сердца при транспортировке пострадавшего; отработка навыков проведения комплекса сердечно-легочной реанимации одним спасателем, группой спасателей. Сохранение пульса на сонной артерии и сужение зрачков в течение 1 минуты после «оживления» позволяют отрабатывать навыки наложения жгутов, повязок, шин и транспортировки пострадавших с угрозой повторной остановки сердца.

Порядок подготовки робота к работе.

1. Включить тумблер «Вкл./Выкл.» на левой руке тренажера (рис. 15). В момент включения должен загореться зеленый светодиод.
2. При горящем зеленом светодиоде «Питание» робот готов к работе.



Рис. 15. Панель включения и индикации

3. После неудачной попытки оживления следует обязательно дождаться выключения всех красных светодиодов и только после этого приступить к следующей попытке.
4. В случаях, когда после удара по груди зрачки начинают ритмично мигать, следует заменить элемент питания на новый.
5. Завершив работу, следует обязательно отключить питание робота тумблером «Вкл./Выкл.» на левой руке тренажера.
6. Повторное включение тумблером «Вкл./Выкл.» можно производить не ранее чем через 10 секунд после выключения (в противном случае можно увидеть «бунт светодиодов» и мигание зрачков. Для устранения этого эффекта необходимо выключить робот и сделать повторное включение через 10 секунд).

2.2. Порядок выполнения работы

Задание для практической части:

- отработать приемы искусственного дыхания и непрямого массажа сердца на роботе тренажере;
- отработать приемы остановки кровотечения и наложения повязок при ранениях;
- освоить приемы наложения шин при переломах суставов;
- отработать способы выноса пострадавших.

Определение признаков клинической смерти.

1. Перед началом упражнения робот перевернуть на спину и положить на твердую, ровную поверхность.
2. Убедиться в отсутствии реакции зрачка на свет.
3. Убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии.

Недопустимо:

- терять время на определение признаков дыхания;
- терять время на поиск пульса на конечностях.

Отработка техники проведения непрямого массажа сердца.

1. Убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии.
2. Приступить к надавливаниям на грудную клетку с частотой 40–80 раз в минуту.

Запрещается:

- проводить непрямой массаж сердца при наличии пульса на сонной артерии.
 - накладывать ладонь при давлении на грудину так, чтобы большой палец был направлен на спасателя.
- Правильность выполнения упражнения проверяется индикацией робота (табл. 3).

**Таблица 3. Индикация правильности выполнения
прекардиального удара**

Правильные действия	Допущенные ошибки
Появление пульса на сонной артерии и сужение зрачков	Загорание красного светодиода с надписью «Перелом мечевидного отростка». Исчезновение пульса и расширение зрачков в случае удара по грудине при наличии «признаков жизни».

Отработка техники искусственного дыхания.

1. Зажать нос пострадавшего, захватить его подбородок и запрокинуть голову.
2. Сделать максимальный выдох в рот пострадавшего, плотно прижавшись к его губам.

Запрещается:

- делать «вдох» искусственного дыхания, не запрокинув голову пострадавшего;
- сделать «вдох», не зажав предварительно нос пострадавшего.

Правильность выполнения упражнения проверяется индикацией робота (табл. 4).

**Таблица 4. Индикация правильности проведения
непрямого массажа сердца**

Правильные действия	Допущенные ошибки
Загорание на руке красного светодиода «Массаж», если грудная клетка продавливается на 3–4 см	Нет загорания на руке красного светодиода «Массаж». Загорание красного светодиода «Перелом мечевидного отростка».

Отработка техники искусственного дыхания.

1. Зажать нос пострадавшего, захватить его подбородок и запрокинуть голову.
2. Сделать максимальный выдох в рот пострадавшего, плотно прижавшись к его губам.

Запрещается:

- делать «вдох» искусственного дыхания, не запрокинув голову пострадавшего;
- сделать «вдох», не зажав предварительно нос пострадавшего.

Правильность выполнения упражнения проверяется индикацией робота (табл. 5).

**Таблица 5. Индикация правильности выполнения
искусственного дыхания**

Правильные действия	Допущенные ошибки
Поднятие грудины на 3–4 см. Загорание на руке красного светодиода «Вдох».	Нет поднятия грудины на вдохе искусственной вентиляции легких. Нет загорания на руке красного светодиода «Вдох».

Отработка согласованности действий при выполнении комплекса реанимации.

1. Если оказывает помощь один спасатель, то после 15 надавливаний на грудину необходимо сделать 2 вдоха искусственной вентиляции легких.
2. Если оказывает помощь группа спасателей, то после 5 надавливаний на грудину необходимо сделать 1–2 вдоха искусственной вентиляции легких.

Недопустимо делать паузу в действиях более 10 секунд.

Правильность выполнения упражнения проверяется индикацией робота (табл. 6).

Во время наложения кровоостанавливающих жгутов, повязок на раны и транспортных шин, перекладывания с земли на носилки и транспортировки на носилках необходимо контролировать состояние зрачков и пульс на сонной артерии робота.

В случае повторной остановки сердца приступить к реанимации.

**Таблица 6. Индикация правильности выполнения
комплекса реанимации**

Правильные действия	Допущенные ошибки
Сужение зрачков после правильно сделанных 5 или 15 надавливаний и 1–2 вдохов искусственной вентиляции легких. Появление пульса на сонной артерии после 4 минут безошибочных действий (когда зрачки робота все время оставались узкими).	Нет реакции зрачков. Расширение зрачков при совершении ошибки или паузе в действиях более 10 секунд. Расширение зрачков после 3-го вдоха искусственной вентиляции легких. Расширение зрачков после 16 надавливаний на грудину. Нет пульса на сонной артерии после 4 минут реанимации.

Оценка результатов упражнений.

Оценка возможна в двух вариантах:

- сужение зрачков после первого цикла реанимации – обучаемый овладел основными навыками реанимационного комплекса;
- появление самостоятельного пульса на сонной артерии через 3–4 минуты реанимации – обучаемый полностью овладел навыками реанимации.

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. В чем состоит сущность оказания доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях?
2. Каким образом происходит восстановление проходимости дыхательных путей?
3. Назовите правила проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.
4. Как оказывается первая помощь при кровотечениях?
5. Приведите примеры наложения повязок при ранениях.
6. Как проводится первая помощь при утоплении?
7. Охарактеризуйте меры первой помощи при поражении электрическим током.
8. Приведите примеры оказания первой доврачебной помощи при различных травмах и переломах.
9. Приведите основные правила накладки шин.
10. Как проводится первая помощь при химических и термических ожогах?
11. Как оказывается первая доврачебная помощь при потере сознания, тепловом и солнечном ударе?
12. Опишите меры оказания первой помощи при переохлаждении и обморожении.
13. Назовите основные правила оказания первой помощи при укусах ядовитых змей, насекомых и животных?
14. Что Вы знаете о первой доврачебной помощи при отравлении пестицидами и агрохимикатами?

3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

3.1 ВОПРОСЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО КУРСУ «ОХРАНА ТРУДА»

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС

Вопросы промежуточного контроля по теме №1

1. Охрана труда: цель, задачи, содержание; особенности требований охраны труда в отрасли.
2. Система основных нормативно-правовых актов по охране труда.
3. Основные нормативно-правовые акты по охране труда организации.
4. Инструкции по охране труда: содержание и порядок разработки.
5. Права и обязанности нанимателя по обеспечению требований охраны труда.
6. Права и обязанности работников по выполнению требований охраны труда.
7. Роль человеческого фактора в обеспечении охраны труда.
8. Ответственность за нарушение законодательства и требований охраны труда.
9. Охрана труда женщин.
10. Охрана труда молодежи.
11. Производственный травматизм: характеристика и методы анализа.
12. Ущерб от травматизма и профессиональных заболеваний. Эффективность трудовых охраняемых мероприятий.
13. Концепция государственного управления охраной труда в Республике Беларусь. Органы управления государственной системой охраны труда.
14. Система управления охраной труда (СУОТ) на предприятии.
15. Служба охраны труда предприятия (учреждения).
16. Планирование, финансирование и разработка мероприятий по охране труда.
17. Организация обучения и проверки знаний по охране труда.
18. Виды инструктажа, их содержание и порядок проведения.
19. Государственный, ведомственный и общественный контроль и надзор за состоянием охраны труда.
20. Контроль за соблюдением законодательства и требований охраны труда на предприятии (производственный контроль).
21. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.
22. Специальное расследование несчастных случаев на производстве.
23. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.
24. Расследование и учет профессиональных заболеваний (отравлений).
25. Организация страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
26. Пропаганда безопасности труда. Кабинеты и уголки по охране труда.

Вопросы промежуточного контроля по теме №2

1. Производственная санитария и гигиена труда: сущность, основные задачи, особенности обеспечения в отрасли.
2. Требования производственной санитарии к территории предприятий. Санитарно-защитные зоны.
3. Опасные и вредные производственные факторы.
4. Гигиеническая классификация условий труда.
5. Метеорологические условия производственной среды; мероприятия по обеспечению нормативных параметров микроклимата.
6. Вредные вещества: классификация, действие на организм и меры защиты.
7. Пыль в воздухе рабочей зоны: классификация, действие на организм и меры защиты.

8. Производственная вентиляция и кондиционирование воздуха.
9. Вредные излучения и защита от них.
10. Производственный шум: действие на организм и меры защиты.
11. Вибрация: виды, действие на организм и меры защиты.
12. Производственное освещение: виды, нормирование и принципы расчета.
13. Средства коллективной и индивидуальной защиты.
14. Санитарно-бытовое обеспечение работников.
15. Медико-профилактическое обеспечение охраны труда.
16. Производственная безопасность и техника безопасности: сущность, основные задачи, особенности обеспечения в отрасли.
17. Требования производственной безопасности при выполнении отдельных видов работ (работы на высоте, погрузочно-разгрузочные работы, работы с сосудами под давлением, огневые работы).
18. Защитные устройства, сигнальные цвета и знаки безопасности.
19. Обеспечение требований охраны труда при работе с видеодисплейными терминалами и ЭВМ (компьютерами).
20. Действие электрического тока на организм человека. Электробезопасность.
21. Защитные средства от поражения электрическим током.
22. Первая доврачебная помощь пострадавшим.
23. Теоретические основы горения. Опасные факторы и причины пожаров.
24. Основные показатели пожаро- и взрывопожарной опасности веществ и материалов.
25. Пожарная профилактика и пожарная безопасность объекта: сущность и основные мероприятия обеспечения в отрасли.
26. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Степени огнестойкости.
27. Обязанности и ответственность руководителя и работников при обеспечении пожарной безопасности.
28. Обучение, инструктажи и проверка знаний по пожарной безопасности.
29. Противопожарное водоснабжение, сигнализация и связь.
30. Средства, системы и методы тушения пожаров.
31. Первичные средства тушения пожаров.
32. Огнетушащие вещества: виды и особенности применения.
33. Виды огнетушителей; их устройство и принцип действия.
34. Внештатные пожарные формирования.

ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС

1. Виды ущерба от производственных травм и заболеваний.
2. Расчет суммарных экономических потерь предприятия (хозяйства), связанных с травматизмом.
3. Мероприятия по улучшению условий и охраны труда.
4. Основные параметры, характеризующие микроклимат.
5. Основные документы, регламентирующие значения параметров микроклимата в Республике Беларусь.
6. Основные мероприятия по обеспечению нормальных метеорологических условий на рабочих местах.
7. Вредное действие пыли на организм человека.
8. Определение содержания пыли весовым методом.
9. Методы и средства снижения повышенного содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
10. Виды производственного освещения.
11. Основные приемы контроля и ухода за состоянием осветительных установок.

12. Методы гигиенической оценки искусственной световой среды.
13. Действие шума на организм человека.
14. Проведение измерения шума с помощью прибора ИШВ-1.
15. Средства и методы защиты от шума.
16. Вентиляция, ее назначение, классификация систем вентиляции.
17. Проверка эффективности естественной вентиляции.
18. Проверка эффективности искусственной вентиляции.
19. Основные способы тушения пожаров.
20. Устройство, область применения и принцип действия порошковых и углекислотных огнетушителей.
21. Определение потребности в средствах пожаротушения для производственных объектов.
22. Организация обучения по охране труда рабочих.
23. Проведение внеочередной проверки знаний руководителей и специалистов по охране труда.
24. Виды и содержание инструктажей по охране труда.
25. Порядок выдачи и хранения СИЗ.
26. Определение потребности в средствах индивидуальной защиты.
27. Порядок использования СИЗ.
28. Структура и содержание инструкций по охране труда.
29. Разработка инструкций по охране труда.
30. Актуализация инструкций по охране труда.
31. Цель проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.
32. Порядок работ по аттестации рабочих мест по условиям труда.
33. Гигиеническая классификация условий труда.
34. Правила проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.
35. Меры первой помощи при поражении электрическим током.
36. Доврачебная помощь при отравлении пестицидами и агрохимикатами.

3.2 ВОПРОСЫ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО КУРСУ «ОХРАНА ТРУДА»

1. Охрана труда: цель, задачи, содержание; особенности требований охраны труда в отрасли.
2. Система основных нормативно-правовых актов по охране труда.
3. Основные нормативно-правовые акты по охране труда организации.
4. Инструкции по охране труда: содержание и порядок разработки.
5. Права и обязанности нанимателя по обеспечению требований охраны труда.
6. Права и обязанности работников по выполнению требований охраны труда.
7. Роль человеческого фактора в обеспечении охраны труда.
8. Ответственность за нарушение законодательства и требований охраны труда.
9. Охрана труда женщин.
10. Охрана труда молодежи.
11. Производственный травматизм: характеристика и методы анализа.
12. Ущерб от травматизма и профессиональных заболеваний. Эффективность трудоохранных мероприятий.
13. Концепция государственного управления охраной труда в Республике Беларусь. Органы управления государственной системой охраны труда.
14. Система управления охраной труда (СУОТ) на предприятии.
15. Служба охраны труда предприятия (учреждения).
16. Планирование, финансирование и разработка мероприятий по охране труда.
17. Организация обучения и проверки знаний по охране труда.
18. Виды инструктажа, их содержание и порядок проведения.
19. Государственный, ведомственный и общественный контроль и надзор за состоянием охраны труда.
20. Контроль за соблюдением законодательства и требований охраны труда на предприятии (производственный контроль).
21. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.
22. Специальное расследование несчастных случаев на производстве.
23. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.
24. Расследование и учет профессиональных заболеваний (отравлений).
25. Организация страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
26. Пропаганда безопасности труда. Кабинеты и уголки по охране труда.
27. Производственная санитария и гигиена труда: сущность, основные задачи, особенности обеспечения в отрасли.
28. Требования производственной санитарии к территории предприятий. Санитарно-защитные зоны.
29. Опасные и вредные производственные факторы.
30. Гигиеническая классификация условий труда.
31. Метеорологические условия производственной среды; мероприятия по обеспечению нормативных параметров микроклимата.
32. Вредные вещества: классификация, действие на организм и меры защиты.
33. Пыль в воздухе рабочей зоны: классификация, действие на организм и меры защиты.
34. Производственная вентиляция и кондиционирование воздуха.

35. Вредные излучения и защита от них.
36. Производственный шум: действие на организм и меры защиты.
37. Вибрация: виды, действие на организм и меры защиты.
38. Производственное освещение: виды, нормирование и принципы расчета.
39. Средства коллективной и индивидуальной защиты.
40. Санитарно-бытовое обеспечение работников.
41. Медико-профилактическое обеспечение охраны труда.
42. Производственная безопасность и техника безопасности: сущность, основные задачи, особенности обеспечения в отрасли.
43. Требования производственной безопасности при выполнении отдельных видов работ (работы на высоте, погрузочно-разгрузочные работы, работы с сосудами под давлением, огневые работы).
44. Защитные устройства, сигнальные цвета и знаки безопасности.
45. Обеспечение требований охраны труда при работе с видеодисплейными терминалами и ЭВМ (компьютерами).
46. Действие электрического тока на организм человека. Электробезопасность.
47. Защитные средства от поражения электрическим током.
48. Первая доврачебная помощь пострадавшим.
49. Теоретические основы горения. Опасные факторы и причины пожаров.
50. Основные показатели пожаро- и взрывопожарной опасности веществ и материалов.
51. Пожарная профилактика и пожарная безопасность объекта: сущность и основные мероприятия обеспечения в отрасли.
52. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Степени огнестойкости.
53. Обязанности и ответственность руководителя и работников при обеспечении пожарной безопасности.
54. Обучение, инструктажи и проверка знаний по пожарной безопасности.
55. Противопожарное водоснабжение, сигнализация и связь.
56. Средства, системы и методы тушения пожаров.
57. Первичные средства тушения пожаров.
58. Огнетушащие вещества: виды и особенности применения.
59. Виды огнетушителей; их устройство и принцип действия.
60. Внештатные пожарные формирования.

3.3 ВОПРОСЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОХРАНА ТРУДА»

1. Права и обязанности руководителей и специалистов по охране труда.
2. Ответственность за нарушение требований охраны труда.
3. Служба охраны труда предприятия (учреждения).
4. Организация обучения и проверки знаний по охране труда.
5. Виды инструктажа, их содержание и порядок проведения.
6. Инструкции по охране труда: содержание и порядок разработки.
7. Медико-профилактическое обеспечение охраны труда.
8. Требования по охране труда при выполнении работ с повышенной опасностью в отрасли.
9. Общие требования охраны труда в отрасли.
10. Обеспечение пожарной безопасности в отрасли.

3.4 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОХРАНА ТРУДА»

Десятибалльная шкала в зависимости от величины балла и отметки включает следующие критерии:

Отметка в баллах	Показатели оценки
10 (десять) баллов, зачтено	Свободное владение программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельное описание и объяснение объектов изучения в области производственной санитарии и гигиены труда; демонстрация рациональных способов разрешения ситуаций в области производственной санитарии и гигиены труда; выполнение рефератов; самостоятельная подготовка и выступление перед аудиторией с докладами по изучаемым темам и т.д.).
9 (девять) баллов, зачтено	Полное и системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение учебного материала в разборе ситуаций в области производственной санитарии и гигиены труда, самостоятельный выбор способов решения и т.д.).
8 (восемь) баллов, зачтено	Глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации; самостоятельное выполнение заданий; наличие единичных несущественных ошибок.
7 (семь) баллов, зачтено	Прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации; недостаточно самостоятельное выполнение заданий; наличие некоторых несущественных ошибок.
6 (шесть) баллов, зачтено	Достаточное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации; выполнение заданий по образцу на основе предписаний; наличие несущественных ошибок.
5 (пять) баллов, зачтено	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала; применение знаний в знакомой ситуации по образцу; наличие несущественных ошибок.
4 (четыре) балла, зачтено	Воспроизведение большей части программного учебного материала; частичное применение знаний в знакомой ситуации по образцу; наличие единичных существенных ошибок.
3 (три) балла, не зачтено	Воспроизведение меньшей части программного учебного материала; наличие существенных ошибок.
2 (два) балла, не зачтено	Фрагментарное воспроизведение части программного учебного материала; наличие значительного количества существенных ошибок.
1 (один) балл, не зачтено	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала; преобладание существенных ошибок.

4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

4.1. УЧЕБНЫЕ ПРОГРАММЫ УВО

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ
ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор академии



А. В. Колмыков

Регистрационный № УД-1262-19/уч.

ОХРАНА ТРУДА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:

1-74 02 01 Агрономия; 1-74 02 02 Селекция и семеноводство;
1-74 02 03 Защита растений и карантин; 1-74 02 04 Плодоовощеводство;
1-74 02 05 Агрохимия и почвоведение;
1-74 03 01 Зоотехния; 1-74 03 03 Промышленное рыбководство;
1-56 01 01 Землеустройство; 1-56 01 02 Земельный кадастр;
1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов
сельскохозяйственного производства;
1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных
и водохозяйственных работ;
1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий;
1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство;
1-74 01 01 Экономика и организация производства
в отраслях агропромышленного комплекса

Горки, 2019

Учебная программа составлена в соответствии с типовыми учебными планами: К 1-74-1-002/пр.тип. от 12.07.2018 по специальности 1-74 02 01 Агрономия; К-74-1-003/пр.тип. от 12.07.2018 по специальности 1-74 02 02 Селекция и семеноводство; К 74-1-004/пр.тип. от 12.07.2018 по специальности 1-74 02 03 Защита растений и карантин; К 74-1-005/пр.тип. от 12.07.2018 по специальности 1-74 02 04 Плодоовощеводство; К 74-1-006/пр.тип. от 12.07.2018 по специальности 1-74 02 05 Агрохимия и почвоведение; К 74-1-007/пр.тип. от 12.07.2018 по специальности 1-74 03 01 Зоотехния; К 74-1-008/пр.тип. от 12.07.2018 по специальности 1-74 03 03 Промышленное рыбководство; I 56-1-001/пр.тип. от 12.07.2018 по специальности 1-56 01 01 Землеустройство; I 56-1-002/пр.тип. от 12.07.2018 по специальности 1-56 01 02 Земельный кадастр; К 74-1-011/пр.тип. от 12.07.2018 по специальности 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства; К 74-1-014/пр.тип. от 12.07.2018 по специальности 1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ; К-74-1-014/пр.тип. от 12.07.2018 по специальности 1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий; К 74-1-010/пр.тип. от 12.07.2018 по специальности 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство; К 74-1-001/пр.тип. от 12.07.2018 по специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса и учебными планами по специальностям.; учебным планом ВШ-01-27-15у от 02.04.2015 для специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса.

Составители:

В. Н. Босак, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

А. С. Алексеенко, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

А. Е. Кондраль, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

А. Н. Кудрявцев, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент.

Рецензенты:

Л. В. Мисун, профессор кафедры «Управление охраной труда» учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», доктор технических наук, профессор;

А. К. Гармаза, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук, доцент.

Рекомендована к утверждению:

Кафедрой безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», протокол № 8 от 23 апреля 2019 года;

Методической комиссией агрономического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», протокол № 11 от 25 июня 2019 года;

Методической комиссией агроэкологического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», протокол № 10 от 24 июня 2019 года;

Методической комиссией факультета биотехнологии и аквакультуры учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», протокол № 10 от 24 июня 2019 года;

Методической комиссией факультета механизации сельского хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», протокол № 9 от 27 мая 2019 года;

Методической комиссией землеустроительного факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», протокол № 24 от 24 июня 2019 года;

Методической комиссией мелиоративно-строительного факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», протокол № 9 от 27 мая 2019 года;

Методической комиссией экономического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», протокол № 23 от 27 мая 2019 года;

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», протокол №10 от 26 июня 2019 года.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель преподавания дисциплины – дать студентам теоретические знания, практические навыки и профессиональные компетенции, необходимые для выполнения ими своих профессиональных обязанностей по созданию здоровых и безопасных условий труда на вверенных им участках работы, развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций.

Основными задачами дисциплины являются: освоение законодательства в области охраны труда, основных способов и методов создания здоровых и безопасных условий труда, приобретение навыков организации работы по охране труда и пожарной безопасности.

Согласно статье 221 Трудового кодекса Республики Беларусь «охрана труда» – это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

Успех в решении проблем охраны труда в большой степени зависит от качества подготовки специалистов, от их умения принимать правильные решения в сложных и изменчивых условиях современного производства.

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам, осваиваемых студентами специальностей: 1-74 02 01 Агрономия; 1-74 02 02 Селекция и семеноводство; 1-74 02 03 Защита растений и карантин; 1-74 02 04 Плодоовощеводство; 1-74 02 05 Агрохимия и почвоведение; 1-74 03 01 Зоотехния; 1-74 03 03 Промышленное рыбоводство; 1-56 01 01 Землеустройство; 1-56 01 02 Земельный кадастр; 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства; 1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ; 1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий; 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство; 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса.

Компетенции, приобретенные студентами при изучении дисциплины «Охрана труда» могут использоваться при изучении дисциплин специальности.

Для приобретения базовых профессиональных компетенций (БПК) в результате изучения дисциплины студент должен:

БПК-7: соблюдать нормы и принципы охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при организации работ в растениеводстве;

БПК-12: быть способным осуществлять мероприятия по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний;

БПК-13: контролировать и соблюдать нормы охраны труда и техники безопасности, противопожарной безопасности на животноводческих объектах;

БПК-13: быть способным обеспечивать выполнение требований охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности в профессиональной деятельности.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины:

1-74 02 01 Агрономия (дневная полная форма обучения): всего отводится 110 ч, из них 50 ч аудиторных (16 ч лекционных, 34 ч лабораторных), на самостоятельную форму отведено 60 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

1-74 02 01 Агрономия (заочная полная форма обучения): всего отводится 110 ч, из них 12 ч аудиторных (6 ч лекционных, 6 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 98 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 4 курсе.

1-74 02 01 Агрономия (дневная сокращенная форма обучения): всего отводится 75 ч, из них 34 ч аудиторных (16 ч лекционных, 18 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 41 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 2 курсе в 4 семестре.

1-74 02 01 Агрономия (заочная сокращенная форма обучения): всего отводится 110 ч, из них 8 ч аудиторных (4 ч лекционных, 4 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 67 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 2 курсе.

1-74 02 02 Селекция и семеноводство (дневная полная форма обучения): всего отводится 95 ч, из них 50 ч аудиторных (16 ч лекционных, 34 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 45 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 3 курсе в 5 семестре.

1-74 02 03 Защита растений и карантин (дневная полная форма обучения): всего отводится 90 ч, из них 40 ч аудиторных (20 ч лекционных, 20 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 50 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 4 курсе в 7 семестре.

1-74 02 04 Плодоовощеводство (дневная полная форма обучения): всего отводится 90 ч, из них 40 ч аудиторных (20 ч лекционных, 20 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 50 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 4 курсе в 7 семестре.

1-74 02 05 Агрохимия и почвоведение (дневная полная форма обучения): всего отводится 90 ч, из них 40 ч аудиторных (20 ч лекционных, 20 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 50 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 4 курсе в 7 семестре.

1-74 03 01 Зоотехния (дневная полная форма обучения): всего отводится 90 ч, из них 40 ч аудиторных (20 ч лекционных, 20 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 50 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 4 курсе в 8 семестре.

1-74 03 01 Зоотехния (дневная сокращенная форма обучения): всего отводится 90 ч, из них 24 ч аудиторных (12 ч лекционных, 12 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 30 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 3 курсе в 5 семестре.

1-74 03 01 Зоотехния (заочная полная форма обучения): всего отводится 90 ч, из них 10 ч аудиторных (4 ч лекционных, 6 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 80 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 5 курсе.

1-74 03 01 Зоотехния (заочная сокращенная форма обучения): всего отводится 90 ч, из них 8 ч аудиторных (4 ч лекционных, 4 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 46 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 4 курсе.

1-74 03 03 Промышленное рыбководство (дневная полная форма обучения): всего отводится 92 ч, из них 50 ч аудиторных (20 ч лекционных, 30 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 42 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 4 курсе в 7 семестре.

1-74 03 03 Промышленное рыбководство (заочная полная форма обучения): всего отводится 92 ч, из них 12 ч аудиторных (4 ч лекционных, 8 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 80 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина изучается на 5 курсе.

1-56 01 01 Землеустройство (дневная полная форма обучения): всего отводится 112 ч, из них 54 ч аудиторных (27 ч лекционных, 27 ч практических), на самостоятельную работу отведено 58 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

1-56 01 01 Землеустройство (заочная полная форма обучения): всего отводится 112 ч, из них 12 ч аудиторных (6 ч лекционных, 6 ч практических), на самостоятельную работу отведено 100 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе.

1-56 01 02 Земельный кадастр (дневная полная форма обучения): всего отводится 112 ч, из них 54 ч аудиторных (27 ч лекционных, 27 ч практических), на самостоятельную работу отведено 58 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства (дневная полная форма обучения): всего отводится 108 ч, из них 54 ч аудиторных (18 ч лекционных, 18 ч лабораторных, 18 ч практических), на самостоятельную работу отведено 54 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства (дневная сокращенная форма обучения): всего отводится 108 ч, из них 46 ч аудиторных (18 ч лекционных, 28 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 42 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства (заочная полная форма обучения): всего отводится 108 ч, из них 12 ч аудиторных (4 ч лекционных, 4 ч лабораторных, 4 ч практических), на самостоятельную работу отведено 96 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина изучается на 4 курсе.

1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства (заочная сокращенная форма обучения): всего отводится 108 ч, из них 10 ч аудиторных (4 ч лекционных, 6 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 74 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе.

1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ (дневная полная форма обучения): всего отводится 110 ч, из них 50 ч аудиторных (20 ч лекционных, 30 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 60 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий (дневная полная форма обучения): всего отводится 180 ч, из них 80 ч аудиторных (40 ч лекционных, 20 ч лабораторных, 20 ч практических), на самостоятельную работу отведено 100 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий (дневная сокращенная форма обучения): всего отводится 180 ч, из них 40 ч аудиторных (20 ч лекционных, 20 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 46 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий (заочная полная форма обучения): всего отводится 180 ч, из них 20 ч аудиторных (10 ч лекционных, 10 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 160 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина изучается на 5 курсе.

1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство (дневная полная форма обучения): всего отводится 108 ч, из них 50 ч аудиторных (20 ч лекционных, 30 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 58 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство (дневная сокращенная форма обучения): всего отводится 108 ч, из них 40 ч аудиторных (20 ч лекционных, 20 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 32 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина изучается на 4 курсе в 6 семестре.

1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство (заочная полная форма обучения): всего отводится 108 ч, из них 12 ч аудиторных (6 ч лекционных, 6 ч лабораторных), на самостоятельную работу отведено 96 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина изучается на 5 курсе.

1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса (дневная полная форма обучения): всего отводится 136 ч, из них 68 ч аудиторных (34 ч лекционных, 34 ч практических), на самостоятельную работу отведено 68 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса (дневная сокращенная форма обучения): всего отводится 136 ч, из них 34 ч аудиторных (16 ч лекционных, 18 ч практических), на самостоятельную работу отведено 38 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса (заочная полная форма обучения): всего отводится 136 ч, из них 16 ч аудиторных (8 ч лекционных, 8 ч практических), на самостоятельную работу отведено 120 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина изучается на 5 курсе.

1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса (заочная сокращенная форма обучения): всего отводится 136 ч, из них 8 ч аудиторных (4 ч лекционных, 4 ч практических), на самостоятельную работу отведено 64 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе.

1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса ВШАБ: всего отводится 72 ч, из них 12 ч аудиторных (4 ч лекционных, 8 ч практических), на самостоятельную работу отведено 60 ч. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина преподается на 3 курсе.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Теоретические основы охраны труда

Предмет, задачи и содержание дисциплины «Охрана труда». Термины и определения. Социально-экономическое значение охраны труда в современном обществе. Особенности требований охраны труда в отрасли. Роль человеческого фактора в обеспечении охраны труда. Методологическая основа дисциплины и ее связь со специальными дисциплинами.

Условия труда и производственный травматизм. Классификация опасных и вредных производственных факторов.

Понятие о травме, несчастном случае, профессиональном заболевании. Причины травматизма и профессиональной заболеваемости. Методы изучения причин травматизма и профессиональных заболеваний. Показатели производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Ущерб от травматизма и заболеваемости, расчет эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда.

Раздел 2. Правовые и нормативные основы охраны труда

Система основных нормативно-правовых актов по охране труда в Республике Беларусь: Конституция, Трудовой кодекс и закон Республики Беларусь «Об охране труда», директивы, декреты и указы Президента Республики Беларусь, постановления Совета Министров и других государственных органов по вопросам охраны труда.

Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Межотраслевые и отраслевые нормативные правовые и технические нормативные правовые акты по охране труда. Локальные нормативные правовые акты по охране труда.

Инструкции по охране труда для профессий и отдельных видов работ. Требования к их разработке, содержанию и оформлению. Вопросы охраны труда в правилах внутреннего трудового распорядка и коллективном договоре.

Права и обязанности работодателей и работающих в области охраны труда. Страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Медико-профилактическое обеспечение охраны труда.

Ответственность за нарушение требований охраны труда.

Раздел 3. Организация работы по охране труда

Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда. Концепция государственного управления охраной труда в Республике Беларусь. Органы государственного управления охраной труда. Управление охраной труда в системе Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Система управления охраной труда (СУОТ). Задачи и функции управления охраной труда. Идентификация опасностей и оценка производственных рисков. Политика предприятия в области охраны труда. Мониторинг и аудиты функционирования СУОТ.

Организация службы охраны труда на предприятии, ее структура и задачи. Планирование и финансирование мероприятий по охране труда. Паспортизация санитарно-технического состояния условий и охраны труда. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Организация обучения, инструктирования и проверки знаний работников по охране труда. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Надзор и контроль за охраной труда: государственный, ведомственный, производственный, общественный. Пропаганда безопасности труда. Кабинеты и уголки по охране труда.

Раздел 4. Основы производственной санитарии

Производственная санитария и гигиена труда: сущность, основные задачи, особенности обеспечения в отрасли.

Требования производственной санитарии к территории предприятий. Санитарно-защитные зоны. Гигиеническая классификация условий труда.

Метеорологические условия производственной среды; мероприятия по обеспечению нормативных параметров микроклимата.

Вредные вещества и пыль в воздухе рабочей зоны: классификация, действие на организм и меры защиты. Вредные излучения и защита от них.

Производственный шум и вибрация: действие на организм и меры защиты.

Производственное освещение: виды, нормирование и принципы расчета.

Средства коллективной и индивидуальной защиты. Санитарно-бытовое обеспечение работников.

Раздел 5. Основы техники безопасности

Производственная безопасность и техника безопасности: сущность, основные задачи, особенности обеспечения в отрасли.

Общие требования безопасности к производственным процессам и оборудованию. Требования производственной безопасности при выполнении отдельных видов работ (работы на высоте, погрузочно-разгрузочные работы, работы с сосудами под давлением, огневые работы, работы в соответствии со специальностью). Защитные устройства, сигнальные цвета и знаки безопасности.

Обеспечение требований охраны труда при работе с видеодисплейными терминалами и ЭВМ (компьютерами).

Действие электрического тока на организм человека. Электробезопасность. Защитные средства от поражения электрическим током.

Раздел 6. Основы пожарной безопасности

Процесс горения, условия и виды горения. Пожарно- и взрывопожарные свойства веществ и материалов. Опасные факторы и причины пожаров. Ущерб от пожаров и эффективность противопожарных мероприятий.

Общие требования профилактики пожаров и обеспечения пожарной безопасности. Классификация по взрывопожарной и пожарной опасности, степени огнестойкости. Обязанности персонала, обучение, инструктажи и проверка знаний по пожарной безопасности. Внештатные пожарные формирования.

Способы тушения пожаров и огнетушащие вещества. Первичные и технические средства пожаротушения. Противопожарное водоснабжение, средства извещения и сигнализации о пожаре. Цвета сигнальные и знаки пожарной безопасности. Эвакуация людей при пожарах. Молниезащита зданий и сооружений.

Противопожарная профилактика при выполнении отдельных работ и особенности тушения пожаров в АПК.

Раздел 7. Доврачебная помощь пострадавшим

Организация и средства доврачебной помощи. Порядок проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца. Первая помощь при поражении электрическим током, ранениях, кровотечениях, ожогах, обморожениях, переломах, вывихах, ушибах, растяжениях связок, обмороках, тепловом и солнечном ударах, утоплении, отравлениях, укусах ядовитых змей, насекомых и животных.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-74 02 01 Агрономия (дневное) – **1**; 1-74 02 01 Агрономия (заочное) – **2**;

1-74 02 01 Агрономия (заочное ССО) – **3**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов									Количество часов самостоятельной работы			Формы контроля знаний
			Лекции			Лабораторные занятия			Всего						
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Теоретические основы охраны труда	12	2	2	2	4			6	2	2	6	10	10	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	16	2			4			6			10	16	11	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	18	2			6	2		8	2		10	16	8	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	18	4	2		6			10	2		8	16	11	устный опрос
5	Основы техники безопасности	18	4	2	2	6			10	2	2	8	16	10	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	16	2			4	2	2	6	2	2	10	14	9	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	12				4	2	2	4	2	2	8	10	8	устный опрос
	Итого	110	16	6	4	34	6	4	50	12	8	60	98	67	экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
1-74 02 01 Агрономия (дневное ССО)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов			Количество часов самостоятельной работы	Формы контроля знаний
			Лекции	Лабораторные занятия	Всего		
1	Теоретические основы охраны труда	8	2	2	4	4	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	8	2	2	4	4	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	10	2	2	4	6	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	14	4	4	8	6	устный опрос
5	Основы техники безопасности	14	4	4	8	6	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	12	2	2	4	8	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	9		2	2	7	устный опрос
	Итого	75	16	18	34	41	экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
1-74 02 02 Селекция и семеноводство (дневное)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудитор- ных часов			Количество часов самостоятель- ной работы	Формы контроля знаний
			Лекции	Лабораторные занятия	Всего		
1	Теоретические основы охраны труда	10	2	4	6	4	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	14	2	4	6	8	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	16	2	6	8	8	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	16	4	6	10	6	устный опрос
5	Основы техники безопасности	16	4	6	10	6	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	14	2	4	6	8	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	9		4	4	5	устный опрос
	Итого	95	16	34	50	45	экза- мен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-74 02 03 Защита растений и карантин (дневное) – **1**;

1-74 02 04 Плодоовощеводство (дневное) – **2**;

1-74 02 05 Агрохимия и почвоведение (дневное) – **3**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов									Количество часов самостоятельной работы			Формы контроля знаний
			Лекции			Лабораторные занятия			Всего						
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Теоретические основы охраны труда	10	2	2	2	2	2	2	4	4	4	6	6	6	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	12	2	2	2	2	2	2	4	4	4	8	8	8	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	12	4	4	4	4	4	4	8	8	8	4	4	4	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	16	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	устный опрос
5	Основы техники безопасности	16	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	14	4	4	4	2	2	2	6	6	6	8	8	8	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	10				2	2	2	2	2	2	8	8	8	устный опрос
	Итого	90	20	20	20	20	20	20	40	40	40	50	50	50	экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-74 03 01 Зоотехния (дневное) – **1**; 1-74 03 01 Зоотехния (дневное ССО) – **2**;
1-74 03 01 Зоотехния (заочное) – **3**; 1-74 03 01 Зоотехния (заочное ССО) – **4**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов												Количество часов самостоятельной работы				Формы контроля знаний
			Лекции				Лабораторные занятия				Всего								
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Теоретические основы охраны труда	10	2	2	2	2	2	2			4	4	2	2	6	4	8	6	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	12	2	2			2				4	2			6	4	12	7	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	12	4	2			2	2			6	4			4	4	12	5	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	16	4	2			4	2	2		8	4	2		6	6	14	7	устный опрос
5	Основы техники безопасности	16	4	2	2	2	4	2			8	4	2	2	6	4	14	7	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	14	4	2			4	2	2	2	8	4	2	2	6	4	12	6	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	10					2	2	2	2	2	2	2	2	6	4	8	8	устный опрос
	Итого	90	20	12	4	4	20	12	6	4	40	24	10	8	50	30	80	46	экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-74 03 03 Промышленное рыбоводство (дневное) – **1**;

1-74 03 03 Промышленное рыбоводство (заочное) – **2**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов						Количество часов самостоятельной работы		Формы контроля знаний
			Лекции		Лабораторные занятия		Всего				
			1	2	1	2	1	2	1	2	
1	Теоретические основы охраны труда	10	2	2	2		4	2	6	8	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	12	2		4		6		6	12	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	14	4		4		8		6	14	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	16	4		6	2	10	2	6	14	устный опрос
5	Основы техники безопасности	16	4	2	6	2	10	4	6	12	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	14	4		4	2	8	2	6	12	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	10			4	2	4	2	6	8	устный опрос
	Итого	92	20	4	30	8	50	12	42	80	экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-56 01 01 Землеустройство (дневное) – **1**;

1-56 01 01 Землеустройство (заочное) – **2**;

1-56 01 02 Земельный кадастр (дневное) – **3**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов									Количество часов самостоятельной работы			Формы контроля знаний
			Лекции			Практические занятия			Всего						
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Теоретические основы охраны труда	14	3	2	3	2		2	5	2	5	9	12	9	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	16	4		4	4		4	8		8	8	16	8	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	18	4		4	4		4	8		8	10	18	10	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	18	4	2	4	6	2	6	10	4	10	8	14	8	устный опрос
5	Основы техники безопасности	18	6	2	6	4		4	10	2	10	8	16	8	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	16	4		4	4	2	4	8	2	8	8	14	8	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	12	2		2	3	2	3	5	2	5	7	10	7	устный опрос
	Итого	112	27	6	27	27	6	27	54	12	54	58	100	58	зачет

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-74 06 01 Техническое обеспечение процесс
сов сельскохозяйственного производства (дневное) – **1**;
1-74 06 01 Техническое обеспечение процесс
сов сельскохозяйственного производства (дневное ССО) – **2**;
1-74 06 01 Техническое обеспечение процесс
сов сельскохозяйственного производства (заочное) – **3**;
1-74 06 01 Техническое обеспечение процесс
сов сельскохозяйственного производства (заочное ССО) – **4**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов												Количество часов самостоятельной работы				Формы контроля знаний
			Лекции				Лабораторные, практические занятия				Всего								
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Теоретические основы охраны труда	12	2	2	2	2	2	2			4	4	2	2	8	6	10	10	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	16	2	2			4	4			6	6			10	4	16	12	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	16	2	2			4	4			6	6			10	6	16	10	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	18	4	4			8	6	2		12	10	2		6	8	16	14	устный опрос
5	Основы техники безопасности	18	4	4	2	2	8	6	2	2	12	10	4	4	6	6	14	10	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	16	4	4			6	4	2	2	10	8	2	2	6	6	14	10	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	12					4	2	2	2	4	2	2	2	8	6	10	8	устный опрос
	Итого	108	18	14	4	4	36	28	8	6	54	42	12	10	54	42	96	74	экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных
и водохозяйственных работ (дневное)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов			Количество часов самостоятельной работы	Формы контроля знаний
			Лекции	Лабораторные занятия	Всего		
1	Теоретические основы охраны труда	14	2	2	4	10	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	16	2	4	6	10	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	16	2	4	6	10	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	18	4	6	10	8	устный опрос
5	Основы техники безопасности	18	4	6	10	8	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	16	4	6	10	6	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	12	2	2	4	8	устный опрос
	Итого	110	20	30	50	60	экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий (дневное) – **1**;

1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий
(дневное ССО) – **2**;

1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий (заочное) – **3**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов									Количество часов самостоятельной работы			Формы контроля знаний
			Лекции			Лабораторные, практические занятия			Всего						
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Теоретические основы охраны труда	20	4	2	2	4	2		8	4	2	12	6	18	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	24	6	2		4	2		10	4		14	8	24	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	26	6	4	2	6	2	2	12	6	4	14	7	22	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	30	8	4	2	8	4	2	16	8	4	14	6	26	устный опрос
5	Основы техники безопасности	30	8	4	2	8	4	2	16	8	4	14	6	26	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	30	6	4	2	6	4	2	12	8	4	18	6	26	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	20	2			4	2	2	6	2	2	14	7	18	устный опрос
	Итого	180	40	20	10	40	20	10	80	40	20	100	46	160	зачет

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство (дневное) – **1**;
 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство (дневное ССО) – **2**;
 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство (заочное) – **3**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов									Количество часов самостоятельной работы			Формы контроля знаний
			Лекции			Лабораторные занятия			Всего						
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Теоретические основы охраны труда	12	2	2	2	2	2		4	4	2	8	4	10	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	16	2	2		4	2		6	4		10	4	16	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	16	2	2		4	2		6	4		10	6	16	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	18	4	4	2	6	4		10	8	2	8	4	16	устный опрос
5	Основы техники безопасности	18	4	4	2	6	4	2	10	8	4	8	6	14	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	16	4	4		6	4	2	10	8	2	6	4	14	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	12	2	2		2	2	2	4	4	2	8	4	10	устный опрос
	Итого	108	20	20	6	30	20	6	50	40	12	58	32	96	зачет

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса (дневное) – **1**;

1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса (дневное ССО) – **2**;

1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса (заочное) – **3**;

1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса (заочное ССО) – **4**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов												Количество часов самостоятель-ной работы				Формы контроля знаний
			Лекции				Практические занятия				Всего								
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Теоретические основы охраны труда	16	4	2	2	2	4	2	2		8	4	2	2	8	6	12	8	устный опрос
2	Правовые и нор-мативные основы охраны труда	20	4	2			4	2			8	4			12	4	20	10	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	20	4	2	2		4	2			8	4	2		12	6	18	8	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	22	8	4	2		6	4			14	8	2		8	8	20	10	устный опрос
5	Основы техники безопасности	22	6	4	2	2	6	4	2		12	8	4	2	10	4	18	8	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	22	6	2			6	2	2	2	12	4	2	2	10	6	20	10	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	14	2				4	2	2	2	6	2	2	2	8	4	12	10	устный опрос
	Итого	136	34	16	8	4	34	18	8	4	68	34	16	8	68	38	120	64	зачет

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях
агропромышленного комплекса (ВШАБ)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов			Количество часов самостоятельной работы	Формы контроля знаний
			Лекции	Практические занятия	Всего		
1	Теоретические основы охраны труда	8	2	2	4	4	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	10				10	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	10				10	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	12				12	устный опрос
5	Основы техники безопасности	12	2	2	4	8	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	12		2	2	10	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	8		2	2	6	устный опрос
	Итого	72	4	8	12	60	зачет

4. ИНФОРМАЦИОННО–МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Безопасность жизнедеятельности человека: учебное пособие / В.Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 312 с.
2. Безопасность жизнедеятельности человека: учебное пособие / В.Н. Босак [и др.]. – 2 изд., доп. и перераб. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 312 с.
3. Босак, В.Н. Безопасность жизнедеятельности человека: учебник / В.Н. Босак, З.С. Ковалевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 335 с.
4. Охрана труда. Лабораторный практикум: учебное пособие / А.С. Алексеенко [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 176 с.
5. Охрана труда. Практикум: учебное пособие / А.С. Алексеенко [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 192 с.

Дополнительная

- Андруш, В.Г. Охрана труда: учебное пособие / В.Г. Андруш, Л.Т. Ткачева, К.Д. Яшин. – Минск: РИПО, 2017. – 333 с.
- Аттестация рабочих мест по условиям труда: методические указания / В.Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 24 с.
- Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / З.С. Ковалевич, О.В. Хренов, В.Н. Босак, А.В. Домненкова. – Минск: МИТСО, 2015. – 316 с.
- Босак, В.Н. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / В.Н. Босак, А.В. Домненкова. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 192 с.
- Босак, В.Н. Безопасность труда и пожарная безопасность в лесном хозяйстве: учебное пособие / В.Н. Босак. – Минск: РИПО, 2013. – 232 с.
- Босак, В.Н. Охрана труда в агрономии: учебное пособие / В.Н. Босак, А.С. Алексеенко, М.П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 319 с.
- Босак, В.Н. Радиационная безопасность в лесном хозяйстве: учебное пособие / В.Н. Босак, Л.А. Веремейчик. – Минск: РИПО, 2018. – 277 с.
- Ковалевич, З.С. Безопасность жизнедеятельности человека: учебное пособие / З.С. Ковалевич, В.Н. Босак. – Минск: МИТСО, 2015. – 392 с.
- Кудрявцев, А.Н. Охрана труда: методические указания по разработке главы «Охрана труда» в дипломных проектах (работах) для студентов экономических специальностей очной и заочной форм обучения / А.Н. Кудрявцев, А.С. Алексеенко, А.Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2017. – 8 с.
- Луцкович, Н.Г. Охрана труда при проведении механизированных работ в агропромышленном комплексе: учебное пособие / Н.Г. Луцкович, М.В. Сосонко. – Минск: РИПО, 2017. – 186 с.
- Мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности: дипломное проектирование / В.Н. Босак [и др.]. – Минск: БГТУ, 2013. – 130 с.
- Мероприятия по улучшению состояния и охраны труда в организациях АПК: рекомендации / А.С. Алексеенко, В.Н. Босак, М.В. Цайц, В.В. Талашов. – Горки: БГСХА, 2019. – 40 с.
- Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве: методические указания / В.Е. Круглень, А.Н. Кудрявцев, А.С. Алексеенко, В.И. Коцуба. – Горки: БГСХА, 2013. – 48 с.
- Определение экономических потерь по травматизму и заболеваемости. Расчет эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда: методические указания / А.Н. Кудрявцев [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 15 с.
- Организация обучения и проверки знаний по охране труда работников сельского хозяйства: методические указания: В.А. Рылко, А.Е. Кондраль, А.С. Алексеенко, М.П. Акулич. – Горки: БГСХА, 2009. – 20 с.

Охрана труда в АПК: практикум / В.Г. Андруш [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2013. – 248 с.

Охрана труда в животноводстве: учебное пособие / М.Ф. Садовский, А.В. Гончаров, И.Е. Масько, В.И. Аблажей. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 352 с.

Охрана труда: методические указания по разработке главы «Охрана труда» в дипломных проектах (работах) для студентов очной и заочной форм получения высшего образования, обучающихся по специальностям 1-56 01 02 Земельный кадастр, 1-56 01 01 Землеустройство / А.Е. Кондраль, А.Н. Кудрявцев, А.С. Алексеенко, М.П. Акулич. – Горки: БГСХА, 2017. – 10 с.

Охрана труда: методические указания по разработке главы «Охрана труда» в дипломных проектах для студентов очной и заочной форм получения высшего образования, обучающихся по специальностям 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства, 1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ / А.С. Алексеенко, А.Н. Кудрявцев, А.Е. Кондраль, М.В. Цайц. – Горки: БГСХА, 2017. – 12 с.

Охрана труда: методические указания по разработке главы «Охрана труда» в дипломных проектах для студентов очной и заочной форм получения высшего образования, обучающихся по специальностям 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство, 1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий / А.Е. Кондраль, А.Н. Кудрявцев, А.С. Алексеенко, М.П. Акулич. – Горки: БГСХА, 2017. – 12 с.

Первичные и технические средства тушения пожаров: методические указания / В.Е. Круглень [и др.]. – Горки: БГСХА, 2013. – 32 с.

Пожарная безопасность в сельском хозяйстве / В.Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 185 с.

Порядок обеспечения и расчет потребности средств индивидуальной защиты: методические указания / В.Е. Круглень [и др.]. – Горки: БГСХА, 2016. – 16 с.

Разработка мероприятий по охране труда при постановке на хранение сельскохозяйственных машин, агрегатов и оборудования: рекомендации / А.С. Алексеенко, В.Н. Босак, В.В. Талашов, М.В. Цайц. – Горки: БГСХА, 2018. – 24 с.

Разработка, согласование и утверждение инструкций по охране труда: методические указания / В.Е. Круглень, А.С. Алексеенко, А.Н. Кудрявцев, М.В. Цайц. – Горки: БГСХА, 2016. – 16 с.

Расследование несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: методические указания / А.С. Алексеенко, А.Н. Кудрявцев, М.В. Цайц, Н.А. Шекунов. – Горки: БГСХА, 2017. – 35 с.

Тургиев, А.К. Охрана труда в сельском хозяйстве: учебное пособие / А.К. Тургиев. – Москва: Академия, 2013. – 256 с.

Шупилов, А.А. Охрана труда в овощеводстве и садоводстве: учебное пособие / А.А. Шупилов. – Минск: РИПО, 2013. – 309 с.

Нормативно-правовые акты

Государственная программа о социальной защите и содействии населения на 2016–2020 годы (подпрограмма 2 «Охрана труда»): постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31.01.2016 № 73 (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 12.02.2016, № 5/41675).

Кодекс Республики Беларусь об образовании: № 243-№ от 13.01.2011 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 17.01.2011, № 2/1795).

О Концепции государственного управления охраной труда: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16.08.2005 № 904 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 19.08.2005, № 5/16410).

О развитии предпринимательства: Декрет Президента Республики Беларусь от 23.11.2017 № 7 (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 25.11.2017, 1/17364).

Об установлении размеров страховых тарифов, страховых взносов, лимитов ответственности по отдельным видам обязательного страхования: Указ Президента Республики Беларусь от 25.08.2006 № 531 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 30.08.2006, № 1/7867).

Об утверждении Типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты работникам общих профессий и должностей для всех отраслей экономики: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22.09.2006 № 110 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 12.10.2006, № 8/15132).

Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в сельском хозяйстве, рыболовстве, рыбобоводстве и о признании утратившим силу постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26 сентября 2003 г. № 107: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 01.07.2010 № 89 (НРПА Республики Беларусь, 21.07.2010, № 8/2259).

О нормах и порядке обеспечения работников смывающими и обезвреживающими средствами: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.12.2008 № 208 (НРПА Республики Беларусь, 23.01.2009, № 8/20379).

О расследовании и учете несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15.01.2004 № 30 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 20.01.2004, № 5/13691)

Об аттестации рабочих мест по условиям труда: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22.02.2008 № 253 с изм. и доп. (НРПА РБ, 27.02.2008, № 5/26866).

Об установлении перечней аптечек первой помощи, аптечек скорой медицинской помощи, вложений, входящих в эти аптечки, и определении порядка их комплектации: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 04.12.2014 № 80 (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 31.12.2014, 8/29413).

Об утверждении Инструкции о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 175 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 31.12.2008, № 8/20209).

Об утверждении Правил по охране труда при проведении работ по возделыванию, уборке и подготовке льна к переработке: постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 18.11.2011 №2 (НРПА Республики Беларусь, 12.04.2011, № 8/23545).

Об утверждении Правил по охране труда при производстве и послеуборочной обработке продукции растениеводства: постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 15.04.2008 №36 (НРПА Республики Беларусь, 13.05.2008, № 8/18787).

Об утверждении Правил по охране труда при ремонте, техническом обслуживании и постановке на хранение сельскохозяйственных машин, агрегатов и оборудования: постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 25.02.2008 №14 (НРПА Республики Беларусь, 24.04.2008, № 8/18681).

Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировке и применении средств защиты растений в сельском хозяйстве: постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 23.01.2009 №5 (НРПА Республики Беларусь, 09.11.2009, № 8/21571).

Об утверждении Типового положения о кабинете охраны труда: постановление Министерства труда Республики Беларусь от 08.11.1999 № 144 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 22.11.1999, № 8/1528).

Об утверждении Типового положения о службе охраны труда организации: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.09.2013 № 98 (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 21.11.2013, № 8/28080).

Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при проведении мелиоративных мероприятий: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 30.09.2010 № 132/58 (НРПА Республики Беларусь, 16.12.2010, № 8/23067).

Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при производстве товарной рыбы: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.12.2008 г. № 215/96 (НРПА Республики Беларусь, 08.04.2009, № 8/20595).

Об утверждении правил по охране труда при производстве продукции животноводства: постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 28.12.2007 г. № 89 (НРПА Республики Беларусь, 16.01.2008, № 8/17962).

ТКП 45-1.03-40-2006 Безопасность труда в строительстве. Общие требования / Министерство архитектуры и строительства Республики. – Минск, 2007.

ТКП 45-1.03-44-2006 Безопасность труда в строительстве. Строительное производство / Министерство архитектуры и строительства Республики. – Минск, 2007.

ПТБ-88 Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах. – Москва: Недра, 1988. – 128 с.

Трудовой кодекс Республики Беларусь: № 296-З от 26.07.1999 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 27.07.1999, № 2/70).

4.2. Примерный перечень тем практических работ и лабораторных работ

1. Аттестация рабочих мест по условиям труда.
2. Исследование микроклимата в рабочей зоне.
3. Исследование освещенности на рабочих местах.
4. Исследование производственного шума.
5. Контрольные испытания заземляющих устройств и изоляции электропроводов.
6. Оказание доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве.
7. Определение содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
8. Определение экономических потерь по травматизму и заболеваемости, расчет эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда.
9. Организация обучения и проверки знаний по охране труда работников сельского хозяйства.
10. Первичные и технические средства тушения пожаров.
11. Порядок обеспечения и расчет потребности средств индивидуальной защиты.
12. Проверка эффективности вентиляции производственных помещений.
13. Разработка, согласование и утверждение инструкций по охране труда.
14. Расследование несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

4.3. Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения учебной дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности; применение творческого подхода, реализуемого на практических и лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- проектные технологии, реализуемые при самостоятельной работе.

4.4. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде выполнения расчетов в аудитории во время проведения практических и лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии списанием;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам;
- подготовка и участие в предметной олимпиаде.

4.5. Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для диагностики компетенций рекомендуется использовать следующие формы:

1. *Устная форма*: собеседование, опрос.
2. *Письменная форма*: письменные отчеты по лабораторным и практическим работам.
3. *Устно-письменная форма*: отчеты по лабораторным и практическим работам с их устной защитой; зачет; экзамен.
4. *Техническая форма*: электронные тесты для защиты лабораторных и практических работ, управляемой самостоятельной работы в компьютерном классе.

Для проведения процедуры диагностики компетенций фонды оценочных средств включают:

- комплекты заданий для защиты теоретического и практического материала по разделу;
- комплекты тестовых заданий для защиты лабораторных и практических работ, управляемой самостоятельной работы.

Примерный перечень вопросов для контроля знаний

1. Охрана труда: цель, задачи, содержание; особенности требований охраны труда в отрасли.
2. Система основных нормативно-правовых актов по охране труда.
3. Основные нормативно-правовые акты по охране труда организации.
4. Инструкции по охране труда: содержание и порядок разработки.
5. Права и обязанности нанимателя по обеспечению требований охраны труда.
6. Права и обязанности работников по выполнению требований охраны труда.
7. Роль человеческого фактора в обеспечении охраны труда.
8. Ответственность за нарушение законодательства и требований охраны труда.
9. Охрана труда женщин.
10. Охрана труда молодежи.
11. Производственный травматизм: характеристика и методы анализа.
12. Ущерб от травматизма и профессиональных заболеваний. Эффективность трудовых охраняемых мероприятий.
13. Концепция государственного управления охраной труда в Республике Беларусь. Органы управления государственной системой охраны труда.
14. Система управления охраной труда (СУОТ) на предприятии.
15. Служба охраны труда предприятия (учреждения).
16. Планирование, финансирование и разработка мероприятий по охране труда.
17. Организация обучения и проверки знаний по охране труда.
18. Виды инструктажа, их содержание и порядок проведения.
19. Государственный, ведомственный и общественный контроль и надзор за состоянием охраны труда.
20. Контроль за соблюдением законодательства и требований охраны труда на предприятии (производственный контроль).
21. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.
22. Паспортизация санитарно-технического состояния условий и охраны труда.
23. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.
24. Расследование и учет профессиональных заболеваний (отравлений).
25. Организация страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
26. Пропаганда безопасности труда. Кабинеты и уголки по охране труда.
27. Производственная санитария и гигиена труда: сущность, основные задачи, особенности обеспечения в отрасли.
28. Требования производственной санитарии к территории предприятий. Санитарно-защитные зоны.
29. Опасные и вредные производственные факторы.
30. Гигиеническая классификация условий труда.
31. Метеорологические условия производственной среды; мероприятия по обеспечению нормативных параметров микроклимата.
32. Вредные вещества: классификация, действие на организм и меры защиты.
33. Пыль в воздухе рабочей зоны: классификация, действие на организм и меры защиты.

34. Производственная вентиляция и кондиционирование воздуха.
35. Вредные излучения и защита от них.
36. Производственный шум: действие на организм и меры защиты.
37. Вибрация: виды, действие на организм и меры защиты.
38. Производственное освещение: виды, нормирование и принципы расчета.
39. Средства коллективной и индивидуальной защиты.
40. Санитарно-бытовое обеспечение работников.
41. Медико-профилактическое обеспечение охраны труда.
42. Производственная безопасность и техника безопасности: сущность, основные задачи, особенности обеспечения в отрасли.
43. Требования производственной безопасности при выполнении отдельных видов работ (работы на высоте, погрузочно-разгрузочные работы, работы с сосудами под давлением, огневые работы).
44. Защитные устройства, сигнальные цвета и знаки безопасности.
45. Обеспечение требований охраны труда при работе с видеодисплейными терминалами и ЭВМ (компьютерами).
46. Действие электрического тока на организм человека. Электробезопасность.
47. Защитные средства от поражения электрическим током.
48. Первая доврачебная помощь пострадавшим.
49. Теоретические основы горения. Опасные факторы и причины пожаров.
50. Основные показатели пожаро- и взрывопожарной опасности веществ и материалов.
51. Пожарная профилактика и пожарная безопасность объекта: сущность и основные мероприятия обеспечения в отрасли.
52. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Степени огнестойкости.
53. Обязанности и ответственность руководителя и работников при обеспечении пожарной безопасности.
54. Обучение, инструктажи и проверка знаний по пожарной безопасности.
55. Противопожарное водоснабжение, сигнализация и связь.
56. Средства, системы и методы тушения пожаров.
57. Первичные средства тушения пожаров.
58. Огнетушащие вещества: виды и особенности применения.
59. Виды огнетушителей; их устройство и принцип действия.
60. Внештатные пожарные формирования.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, при- нятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на 20 ____ /20 ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности (протокол № ____ от «____» _____ 20____ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета механизации
сельского хозяйства

**Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ
ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор УО БГСХА

А. В. Колмыков

2019 г.

Регистрационный № УД-Б-60-14уч.

ОХРАНА ТРУДА

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:**

- 1-25 01 08 Бухгалтерский учет, анализ и аудит;**
- 1-25 01 04 Финансы и кредит;**
- 1-25 01 03 Мировая экономика;**
- 1-26 02 03 Маркетинг;**
- 1-25 01 10 Коммерческая деятельность**

Горки, 2019

Учебная программа составлена в соответствии с Образовательными стандартами высшего образования первой ступени по специальностям: 1-25 01 03 «Мировая экономика» (ОСВО 1-25 01 03 – 2013), 1-25 01 10 «Коммерческая деятельность» (ОСВО 1-25 01 10 – 2013), 1-26 02 03 «Маркетинг» (ОСВО 1-21 02 03 – 2013), 1-25 01 08 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» (ОСВО 1-25 01 08 – 2013), 1-25 01 04 «Финансы и кредит» (ОСВО 1-25 01 04 – 2013); учебными планами специальностей: 1-25 01 03 «Мировая экономика» С-01-31-16у от 31.03.2016, С-01-30-16у от 31.03.2016; 1-25 01 08 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» С-01-23-15у от 04.03.2015, С-01-25-15у от 04.03.2015, 3-01-23-15у от 04.04.2015, ВШ-01-25-15у от 02.04.2015; 1-25 01 04 «Финансы и кредит» С-01-21-15у от 04.03.2015, 3-01-24-16у от 01.07.2016, ВШ-01-26-15у от 02.04.2015; 1-26 02 03 «Маркетинг» С-01-25-15у от 25.02.2015, 3-02-42-15у от 31.03.2015, С-01-26-15у от 25.02.2015, ВШ-01-28-15у от 02.04.2015; 1-25 01 10 «Коммерческая деятельность» С-01-27-15у от 25.02.2015, 3-01-41-15у от 31.03.2015, ВШ-01-24-15у от 02.04.2015.

Составители:

В. Н. Босак, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

А. С. Алексеенко, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

А. Н. Кудрявцев, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

М. В. Цайц, старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия».

Рецензенты:

С. А. Константинов, заведующий кафедрой экономической теории учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», доктор экономических наук, профессор;

С. В. Гудков, заведующий кафедрой бухгалтерского учета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат экономических наук, доцент.

Рекомендована к утверждению:

Кафедрой безопасности жизнедеятельности учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», протокол № 7 от 14 марта 2019 года;

Методической комиссией факультета бухгалтерского учета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», протокол № 8 от 26.03. 2019 года;

Методической комиссией экономического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», протокол № 8 от 26.03. 2019 года;

Методической комиссией факультета бизнеса и права учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», протокол № 7 от 28.03. 2019 года;

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», протокол №8 от 24.04.2019 года.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель преподавания учебной дисциплины – дать студентам теоретические знания, практические навыки и профессиональные компетенции, необходимые для выполнения ими своих профессиональных обязанностей по созданию здоровых и безопасных условий труда на вверенных им участках работы, развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций.

Основными задачами учебной дисциплины являются: освоение законодательства в области охраны труда, основных способов и методов создания здоровых и безопасных условий труда, приобретение навыков организации работы по охране труда и пожарной безопасности.

Согласно статье 221 Трудового кодекса Республики Беларусь «охрана труда» – это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

Успех в решении проблем охраны труда в большой степени зависит от качества подготовки специалистов, от их умения принимать правильные решения в сложных и изменчивых условиях современного производства.

Учебная дисциплина относится к циклу общенаучных и общепрофессиональных дисциплин компонента учреждения высшего образования, осваиваемых студентами специальностей: 1-25 01 08 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»; 1-25 01 04 «Финансы и кредит»; 1-25 01 03 «Мировая экономика»; 1-26 02 03 «Маркетинг»; 1-25 01 10 «Коммерческая деятельность».

Компетенции, приобретенные студентами при изучении дисциплины «Охрана труда» могут использоваться при изучении дисциплин «Основы права», «Организация нормирования и оплаты труда», а также отдельных тем других дисциплин.

В результате изучения дисциплины «Охрана труда» студент должен закрепить и развить следующие компетенции предусмотренные в образовательных стандартах по специальностям:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.
СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.
СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
СЛК-6. Уметь работать в команде.
СЛК-7. Знать идеологические, моральные, нравственные ценности государства и уметь следовать им.
ПК-4. Владеть методами охраны труда и безопасности жизнедеятельности.
ПК-5. Организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.

В результате изучения дисциплины студент должен:

а) *знать*:

- нормативно-правовые акты по охране труда;
- опасные и вредные производственные факторы, их влияние на организм человека, методы и средства защиты от них;
- управление и организацию работы по охране труда и контроль ее состояния;
- порядок расследования несчастных случаев на производстве и профзаболеваний, а также методы анализа травматизма и заболеваний;
- требования по обеспечению санитарно-гигиенических норм на рабочих местах и производственных объектах;
- порядок планирования и финансирования мероприятий по охране труда;
- методы стимулирования выполнения требований охраны труда;
- основные причины пожаров, организацию пожарной охраны на производственных объектах, методы и средства пожаротушения;
- меры безопасности при эксплуатации оргтехники и другого офисного оборудования.

б) *уметь*:

- организовать безопасное и безвредное выполнение работ в сельскохозяйственном производстве;
- проводить инструктаж, обучение и проверку знаний работников по вопросам охраны труда;
- разрабатывать инструкции по охране труда;
- определять экономический и социальный ущерб от неудовлетворительного состояния охраны труда;
- разрабатывать и осуществлять мероприятия по планированию, финансированию и стимулированию охраны труда;
- рассчитывать экономическую эффективность от предлагаемых мероприятий по улучшению условий труда;
- тушить очаги возгораний и пожаров с помощью первичных средств пожаротушения;
- оказывать доврачебную помощь пострадавшим при несчастных случаях.

в) *владеть*:

– методикой оценки условий труда, опасных и вредных производственных факторов;

– приемами и способами безопасного производства работ.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины:

Для дневной формы получения высшего образования общее количество часов, отводимых на изучение дисциплины «Охрана труда» по специальностям 1-25 01 08 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», 1-25 01 04 «Финансы и кредит», составляет 66 ч., из них аудиторных 34 ч. в том числе лекции – 18 ч, семинарские занятия - 16 ч. Для самостоятельной работы отведено - 32 ч. Учебная дисциплина изучается студентами на 1 курсе 2-го семестра. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет.

Для дневной формы получения высшего образования на основе среднего специального образования по специальности 1-25 01 08 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» составляет 66 ч., из них аудиторные – 18 ч., в том числе лекции – 10 ч., семинарские – 8 ч. Для самостоятельной работы отведено 8 ч. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе 5-го семестра. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет.

Для заочной полной формы получения высшего образования и ВШАБ общее количество часов отводимых на изучение учебной дисциплины «Охрана труда» по специальностям 1-25 01 08 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», 1-25 01 04 «Финансы и кредит» составляет 66 ч., из них аудиторных – 8 ч., лекции – 4 ч., семинарские занятия – 4 ч., для самостоятельной работы – 58 ч. Учебная дисциплина изучается на 2 курсе для полной формы обучения, а ВШАБ на 3 курсе. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет.

Для заочной формы получения высшего образования на основе среднего специального образования по специальностям 1-25 01 08 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», 1-25 01 04 «Финансы и кредит» составляет 66 ч., из них аудиторных – 4 ч., лекции – 2 ч., семинарские занятия – 2 ч., для самостоятельной работы – 22 ч. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет.

Для дневной формы получения высшего образования по специальности 1-25 01 03 «Мировая экономика» составляет 68 ч., из них аудиторных – 34 ч., лекции – 18 ч., семинарские занятия – 16 ч., для самостоятельной работы – 34 ч. Учебная дисциплина изучается на 4 курсе 7 семестр. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет.

Для дневной формы получения высшего образования по специальностям 1-26 02 03 «Маркетинг»; 1-25 01 10 «Коммерческая деятельность» составляет 72 ч., из них аудиторных – 34 ч., лекции – 24 ч., практические занятия – 10 ч., для самостоятельной работы – 38 ч. Учебная дисциплина изучается на 1 курсе 2 семестр. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет.

Для заочной полной формы получения высшего образования по специальностям 1-26 02 03 «Маркетинг»; 1-25 01 10 «Коммерческая деятельность» составляет 72 ч., из них аудиторных – 8 ч., лекции – 6 ч., практических занятия – 2 ч., для самостоятельной работы – 64 ч. Учебная дисциплина изучается на 2 курсе. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет.

Для заочной формы получения высшего образования на основе среднего специального образования по специальностям 1-26 02 03 «Маркетинг»; 1-25 01 10 «Коммерческая деятельность» составляет 72 ч., из них аудиторных – 4 ч., лекции – 2 ч., се-

минарские занятия – 2 ч., для самостоятельной работы – 28 ч. Учебная дисциплина изучается на 2 курсе. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет.

Для заочной (ВШАБ) формы получения высшего образования общее количество часов отводимых на изучение учебной дисциплины «Охрана труда» по специальностям 1-26 02 03 «Маркетинг»; 1-25 01 10 «Коммерческая деятельность» составляет 72 ч., из них аудиторных – 8 ч., лекции – 4 ч., практические занятия – 4 ч., для самостоятельной работы – 64 ч. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Теоретические основы охраны труда

Предмет, задачи и содержание дисциплины «Охрана труда». Термины и определения. Социально-экономическое значение охраны труда в современном обществе. Особенности требований охраны труда в отрасли. Роль человеческого фактора в обеспечении охраны труда. Методологическая основа дисциплины и ее связь со специальными дисциплинами.

Условия труда и производственный травматизм. Классификация опасных и вредных производственных факторов.

Понятие о травме, несчастном случае, профессиональном заболевании. Причины травматизма и профессиональной заболеваемости. Методы изучения причин травматизма и профессиональных заболеваний. Показатели производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Ущерб от травматизма и заболеваемости, расчет эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда.

Раздел 2. Правовые и нормативные основы охраны труда

Система основных нормативно-правовых актов по охране труда в Республике Беларусь: Конституция, Трудовой кодекс и закон Республики Беларусь «Об охране труда», директивы, декреты и указы Президента Республики Беларусь, постановления Совета Министров и других государственных органов по вопросам охраны труда.

Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Межотраслевые и отраслевые нормативные правовые и технические нормативные правовые акты по охране труда. Локальные нормативные правовые акты по охране труда.

Инструкции по охране труда для профессий и отдельных видов работ. Требования к их разработке, содержанию и оформлению. Вопросы охраны труда в правилах внутреннего трудового распорядка и коллективном договоре.

Права и обязанности работодателей и работающих в области охраны труда. Страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Медико-профилактическое обеспечение охраны труда.

Ответственность за нарушение требований охраны труда.

Раздел 3. Организация работы по охране труда

Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда. Концепция государственного управления охраной труда в Республике Беларусь. Органы государственного управления охраной труда. Управление охраной труда в системе Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Система управления охраной труда (СУОТ). Задачи и функции управления охраной труда. Идентификация опасностей и оценка производственных рисков. Политика предприятия в области охраны труда. Мониторинг и аудиты функционирования СУОТ.

Организация службы охраны труда на предприятии, ее структура и задачи. Планирование и финансирование мероприятий по охране труда. Паспортизация санитар-

но-технического состояния условий и охраны труда. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Организация обучения, инструктирования и проверки знаний работников по охране труда. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Надзор и контроль за охраной труда: государственный, ведомственный, производственный, общественный. Пропаганда безопасности труда. Кабинеты и уголки по охране труда.

Раздел 4. Основы производственной санитарии

Производственная санитария и гигиена труда: сущность, основные задачи, особенности обеспечения в отрасли.

Требования производственной санитарии к территории предприятий. Санитарно-защитные зоны. Гигиеническая классификация условий труда.

Метеорологические условия производственной среды; мероприятия по обеспечению нормативных параметров микроклимата.

Вредные вещества и пыль в воздухе рабочей зоны: классификация, действие на организм и меры защиты. Вредные излучения и защита от них.

Производственный шум и вибрация: действие на организм и меры защиты.

Производственное освещение: виды, нормирование и принципы расчета.

Средства коллективной и индивидуальной защиты. Санитарно-бытовое обеспечение работников.

Раздел 5. Основы техники безопасности

Производственная безопасность и техника безопасности: сущность, основные задачи, особенности обеспечения в отрасли.

Общие требования безопасности к производственным процессам и оборудованию. Требования производственной безопасности при выполнении отдельных видов работ (работы на высоте, погрузочно-разгрузочные работы, работы с сосудами под давлением, огневые работы, работы в соответствии со специальностью). Защитные устройства, сигнальные цвета и знаки безопасности.

Обеспечение требований охраны труда при работе с видеодисплейными терминалами и ЭВМ (компьютерами).

Действие электрического тока на организм человека. Электробезопасность. Защитные средства от поражения электрическим током.

Раздел 6. Основы пожарной безопасности

Процесс горения, условия и виды горения. Пожарно- и взрывопожарные свойства веществ и материалов. Опасные факторы и причины пожаров. Ущерб от пожаров и эффективность противопожарных мероприятий.

Общие требования профилактики пожаров и обеспечения пожарной безопасности. Классификация по взрывопожарной и пожарной опасности, степени огнестойкости. Обязанности персонала, обучение, инструктажи и проверка знаний по пожарной безопасности. Внештатные пожарные формирования.

Способы тушения пожаров и огнетушащие вещества. Первичные и технические средства пожаротушения. Противопожарное водоснабжение, средства извещения и

сигнализации о пожаре. Цвета сигнальные и знаки пожарной безопасности. Эвакуация людей при пожарах. Молниезащита зданий и сооружений.

Противопожарная профилактика при выполнении отдельных работ и особенности тушения пожаров в АПК.

Раздел 7. Доврачебная помощь пострадавшим

Организация и средства доврачебной помощи. Порядок проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца. Первая помощь при поражении электрическим током, ранениях, кровотечениях, ожогах, обморожениях, переломах, вывихах, ушибах, растяжениях связок, обмороках, тепловом и солнечном ударах, утоплении, отравлениях, укусах ядовитых змей, насекомых и животных.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-25 01 08 Бухгалтерский учет, анализ и аудит – **1**; 1-25 01 08 Бухгалтерский
учет, анализ и аудит ССО – **2**;

1-25 01 08 Бухгалтерский учет, анализ и аудит (заочное ССО) – **3**;

1-25 01 08 Бухгалтерский учет, анализ и аудит (заочное), ВШАБ – **4**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов												Количество часов самостоятельной работы				Формы контроля знаний
			Лекции				Семинарские, практические занятия				Всего								
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Теоретические основы охраны труда	8	2	1	2	2	2	2	2	2	4	3	4	4	4	1	4	4	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	9	2	1		2	2	2			4	3		2	5	1	9	7	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	12	4	2			4	2			8	4			4	2	12	12	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	10	4	2			2				6	2			4	1	10	10	устный опрос
5	Основы техники безопасности	10	4	2			2				6	2			4	1	10	10	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	9	2	2			2				4	2			5	1	9	9	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	8					2	2		2	2			2	6	1	8	6	устный опрос
	Итого	66	18	10	2	4	16	8	2	4	34	18	4	8	32	8	62	58	зачет

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-25 01 04 Финансы и кредит – **1**; 1-25 01 04 Финансы и кредит
(заочное ССО) – **2**; 1-25 01 04 Финансы и кредит (заочное), ВШАБ – **3**;

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов									Количество часов самостоятельной работы			Формы контроля знаний
			Лекции			Семинарские, практические занятия			Всего						
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Теоретические основы охраны труда	8	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	9	2		2	2			4		2	5	2	7	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	12	4			4			8			4	4	12	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	10	4			2			6			4	4	10	устный опрос
5	Основы техники безопасности	10	4			2			6			4	4	10	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	9	2			2			4			5	4	9	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	8				2		2	2		2	6	2	6	устный опрос
	Итого	66	18	2	4	16	2	4	34	4	8	32	22	58	зачет

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-26 02 03 Маркетинг – 1;

1-26 02 03 Маркетинг (заочное ССО) – 2;

1-26 02 03 Маркетинг (заочное) - 3

1-26 02 03 Маркетинг (заочное) ВШАБ - 4

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов												Количество часов самостоятельной работы				Формы контроля знаний
			Лекции				Практические занятия				Всего								
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Теоретические основы охраны труда	8	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	4	4	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	9	4		2	2	2				4		2	2	5	4	7	7	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	12	4		2		4				8		2		4	4	12	12	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	12	4				2				6				6	6	12	12	устный опрос
5	Основы техники безопасности	12	4				2				6				6	6	12	12	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	10	4				2				4				6	4	10	10	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	9	2				2			2	2			2	7	2	7	7	устный опрос
	Итого	72	24	2	6	4	10	2	2	4	34	4	8	8	38	28	64	64	зачет

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-25 01 10 Коммерческая деятельность – **1**;

1-25 01 10 Коммерческая деятельность (заочное ССО) – **2**;

1-25 01 10 Коммерческая деятельность (заочное) – **3**;

1-25 01 10 Коммерческая деятельность (заочное), ВШАБ – **4**;

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов												Количество часов самостоятельной работы				Формы контроля знаний
			Лекции				Практические занятия				Всего								
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Теоретические основы охраны труда	8	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	4	4	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	9	4		2	2	2				4	2	2	2	5	4	7	7	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	12	4		2		4				8	2			4	4	12	12	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	12	4				2				6				6	6	12	12	устный опрос
5	Основы техники безопасности	12	4				2				6				6	6	12	12	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	10	4				2				4				6	4	10	10	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	9	2				2			2	2		2	2	7	2	7	7	устный опрос
	Итого	72	24	2	6	4	10	2	2	4	34	8	8	8	38	28	64	64	зачет

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

1-25 01 03 Мировая экономика

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Общее количество часов	Количество аудиторных часов			Количество часов самостоятельной работы	Формы контроля знаний
			Лекции	Семинарские занятия	Всего		
1	Теоретические основы охраны труда	8	2	2	4	4	устный опрос
2	Правовые и нормативные основы охраны труда	9	2	2	4	5	устный опрос
3	Организация работы по охране труда	12	4	4	8	4	устный опрос
4	Основы производственной санитарии	11	4	2	6	5	устный опрос
5	Основы техники безопасности	11	4	2	6	5	устный опрос
6	Основы пожарной безопасности	9	2	2	4	5	устный опрос
7	Доврачебная помощь пострадавшим	8		2	2	6	устный опрос
	Итого	68	18	16	34	34	зачет

4. ИНФОРМАЦИОННО–МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Безопасность жизнедеятельности человека: учебное пособие / В.Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 312 с.
2. Босак, В.Н. Безопасность жизнедеятельности человека: учебник / В.Н. Босак, З.С. Ковалевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 335 с.
3. Босак, В.Н. Охрана труда в агрономии: учебное пособие / В.Н. Босак, А.С. Алексеенко, М.П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 285 с.
4. Охрана труда. Лабораторный практикум: учебное пособие / А.С. Алексеенко [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 176 с.
5. Охрана труда. Практикум: учебное пособие / А.С. Алексеенко [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 192 с.

Дополнительная

1. Андруш, В.Г. Охрана труда: учебное пособие / В.Г. Андруш, Л.Т. Ткачева, К.Д. Яшин. – Минск: РИПО, 2017. – 333 с.
2. Пожарная безопасность в сельском хозяйстве / В.Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 185 с.
3. Аттестация рабочих мест по условиям труда: методические указания / В.Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 24 с.
4. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / З.С. Ковалевич, О.В. Хренов, В.Н. Босак, А.В. Домненкова. – Минск: МИТСО, 2015. – 316 с.
5. Босак, В.Н. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / В.Н. Босак, А.В. Домненкова. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 192 с.
6. Босак, В.Н. Безопасность труда и пожарная безопасность в лесном хозяйстве: учебное пособие / В.Н. Босак. – Минск: РИПО, 2013. – 232 с.
7. Босак, В.Н. Радиационная безопасность в лесном хозяйстве: учебное пособие / В.Н. Босак, Л.А. Веремейчик. – Минск: РИПО, 2018. – 277 с.
8. Ковалевич, З.С. Безопасность жизнедеятельности человека: учебное пособие / З.С. Ковалевич, В.Н. Босак. – Минск: МИТСО, 2015. – 392 с.
9. Луцкович, Н.Г. Охрана труда при проведении механизированных работ в агропромышленном комплексе: учебное пособие / Н.Г. Луцкович, М.В. Сосонко. – Минск: РИПО, 2017. – 186 с.
10. Мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности: дипломное проектирование / В.Н. Босак [и др.]. – Минск: БГТУ, 2013. – 130 с.
11. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве: методические указания / В.Е. Круглень, А.Н. Кудрявцев, А.С. Алексеенко, В.И. Коцуба. – Горки: БГСХА, 2013. – 48 с.
12. Кудрявцев, А.Н. Охрана труда: методические указания по разработке главы «Охрана труда» в дипломных проектах (работах) для студентов экономических специальностей очной и заочной форм обучения / А.Н. Кудрявцев, А.С. Алексеенко, А.Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2017. – 8 с.
13. Определение экономических потерь по травматизму и заболеваемости. Расчет эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда: методические указания / А.Н. Кудрявцев [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 14 с.
14. Организация обучения и проверки знаний по охране труда работников сельского хозяйства: методические указания: В.А. Рылко, А.Е. Кондраль, А.С. Алексеенко, М.П. Акулич. – Горки: БГСХА, 2009. – 20 с.
15. Охрана труда в АПК: практикум / В.Г. Андруш [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2013. – 248 с.

16. Охрана труда в животноводстве: учебное пособие / М.Ф. Садовский, А.В. Гончаров, И.Е. Масько, В.И. Аблажей. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 352 с.
17. Первичные и технические средства тушения пожаров: методические указания / В.Е. Круглень [и др.]. – Горки: БГСХА, 2013. – 32 с.
18. Порядок обеспечения и расчет потребности средств индивидуальной защиты: методические указания / В.Е. Круглень [и др.]. – Горки: БГСХА, 2016. – 16 с.
19. Разработка мероприятий по охране труда при постановке на хранение сельскохозяйственных машин, агрегатов и оборудования: рекомендации / А.С. Алексеенко, В.Н. Босак, В.В. Талашов, М.В. Цайц. – Горки: БГСХА, 2018. – 24 с.
20. Разработка, согласование и утверждение инструкций по охране труда: методические указания / В.Е. Круглень, А.С. Алексеенко, А.Н. Кудрявцев, М.В. Цайц. – Горки: БГСХА, 2016. – 16 с.
21. Расследование несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: методические указания / А.С. Алексеенко, А.Н. Кудрявцев, М.В. Цайц, Н.А. Шекунов. – Горки: БГСХА, 2017. – 35 с.
22. Тургиев, А.К. Охрана труда в сельском хозяйстве: учебное пособие / А.К. Тургиев. – Москва: Академия, 2013. – 256 с.
23. Шупилов, А.А. Охрана труда в овощеводстве и садоводстве: учебное пособие / А.А. Шупилов. – Минск: РИПО, 2013. – 309 с.

Нормативно-правовые акты

1. Государственная программа о социальной защите и содействии населения на 2016–2020 годы (подпрограмма 2 «Охрана труда»): постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31.01.2016 № 73 (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 12.02.2016, № 5/41675).
2. Кодекс Республики Беларусь об образовании: № 243-№ от 13.01.2011 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 17.01.2011, № 2/1795).
3. О Концепции государственного управления охраной труда: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16.08.2005 № 904 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 19.08.2005, № 5/16410).
4. О развитии предпринимательства: Декрет Президента Республики Беларусь от 23.11.2017 № 7 (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 25.11.2017, 1/17364).
5. Об установлении перечня средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда, и о признании утратившим силу постановления Министерства труда Республики Беларусь от 19 апреля 2000 г. №65: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 15.10.2010 № 145 (НРПА Республики Беларусь, 08.11.2010, № 8/22909).
6. Об установлении размеров страховых тарифов, страховых взносов, лимитов ответственности по отдельным видам обязательного страхования: Указ Президента Республики Беларусь от 25.08.2006 № 531 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 30.08.2006, № 1/7867).
7. Об утверждении Типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты работникам общих профессий и должностей для всех отраслей экономики: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22.09.2006 № 110 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 12.10.2006, № 8/15132).
8. Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в сельском хозяйстве, рыболовстве, рыбоводстве и о признании утратившим силу постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26 сентября 2003 г. № 107: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 01.07.2010 № 89 (НРПА Республики Беларусь, 21.07.2010, № 8/2259).
9. Трудовой кодекс Республики Беларусь: № 296-З от 26.07.1999 с изм. и доп. (НРПА Республики Беларусь, 27.07.1999, № 2/70).

4.2 Примерный перечень тем практических работ и семинарских занятий

1. Доврачебная помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве.
2. Разработка, согласование и утверждение инструкций по охране труда.
3. Расследование несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.
4. Организация обучения и проверки знаний по охране труда работников сельского хозяйства.
5. Порядок обеспечения и расчет потребности средств индивидуальной защиты.
6. Аттестация рабочих мест по условиям труда.
7. Первичные и технические средства тушения пожаров.
8. Определение экономических потерь от травматизма и заболеваемости, расчет эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда.

4.3 Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения учебной дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности; применение творческого подхода, реализуемого на практических и семинарских занятиях и при самостоятельной работе;
- проектные технологии, реализуемые при самостоятельной работе.

4.4 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде выполнения расчетов в аудитории во время проведения практических и семинарских занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам;
- подготовка и участие в предметной олимпиаде.

4.5 Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для диагностики компетенций рекомендуется использовать следующие формы:

1. *Устная форма*: собеседование, опрос.
2. *Письменная форма*: письменные отчеты по практическим работам.
3. *Устно-письменная форма*: отчеты по практическим работам с их устной защитой; зачет.
4. *Техническая форма*: электронные тесты для защиты практических работ и управляемой самостоятельной работы в компьютерном классе.

Для проведения процедуры диагностики компетенций фонды оценочных средств включают:

- комплекты заданий для защиты теоретического и практического материала по разделу;
- комплекты тестовых заданий для защиты практических работ и управляемой самостоятельной работы.

Примерный перечень вопросов для контроля знаний

1. Охрана труда: цель, задачи, содержание; особенности требований охраны труда в отрасли.
2. Система основных нормативно-правовых актов по охране труда.
3. Основные нормативно-правовые акты по охране труда организации.
4. Инструкции по охране труда: содержание и порядок разработки.
5. Права и обязанности нанимателя по обеспечению требований охраны труда.
6. Права и обязанности работников по выполнению требований охраны труда.
7. Роль человеческого фактора в обеспечении охраны труда.
8. Ответственность за нарушение законодательства и требований охраны труда.
9. Охрана труда женщин.
10. Охрана труда молодежи.
11. Производственный травматизм: характеристика и методы анализа.
12. Ущерб от травматизма и профессиональных заболеваний. Эффективность трудовых охраняемых мероприятий.
13. Концепция государственного управления охраной труда в Республике Беларусь. Органы управления государственной системой охраны труда.
14. Система управления охраной труда (СУОТ) на предприятии.
15. Служба охраны труда предприятия (учреждения).
16. Планирование, финансирование и разработка мероприятий по охране труда.
17. Организация обучения и проверки знаний по охране труда.
18. Виды инструктажа, их содержание и порядок проведения.
19. Государственный, ведомственный и общественный контроль и надзор за состоянием охраны труда.
20. Контроль за соблюдением законодательства и требований охраны труда на предприятии (производственный контроль).
21. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.
22. Паспортизация санитарно-технического состояния условий и охраны труда.
23. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.
24. Расследование и учет профессиональных заболеваний (отравлений).
25. Организация страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
26. Пропаганда безопасности труда. Кабинеты и уголки по охране труда.
27. Производственная санитария и гигиена труда: сущность, основные задачи, особенности обеспечения в отрасли.
28. Требования производственной санитарии к территории предприятий. Санитарно-защитные зоны.
29. Опасные и вредные производственные факторы.
30. Гигиеническая классификация условий труда.
31. Метеорологические условия производственной среды; мероприятия по обеспечению нормативных параметров микроклимата.
32. Вредные вещества: классификация, действие на организм и меры защиты.
33. Пыль в воздухе рабочей зоны: классификация, действие на организм и меры защиты.
34. Производственная вентиляция и кондиционирование воздуха.
35. Вредные излучения и защита от них.
36. Производственный шум: действие на организм и меры защиты.
37. Вибрация: виды, действие на организм и меры защиты.
38. Производственное освещение: виды, нормирование и принципы расчета.
39. Средства коллективной и индивидуальной защиты.
40. Санитарно-бытовое обеспечение работников.

41. Медико-профилактическое обеспечение охраны труда.
42. Производственная безопасность и техника безопасности: сущность, основные задачи, особенности обеспечения в отрасли.
43. Требования производственной безопасности при выполнении отдельных видов работ (работы на высоте, погрузочно-разгрузочные работы, работы с сосудами под давлением, огневые работы).
44. Защитные устройства, сигнальные цвета и знаки безопасности.
45. Обеспечение требований охраны труда при работе с видеодисплейными терминалами и ЭВМ (компьютерами).
46. Действие электрического тока на организм человека. Электробезопасность.
47. Защитные средства от поражения электрическим током.
48. Первая доврачебная помощь пострадавшим.
49. Теоретические основы горения. Опасные факторы и причины пожаров.
50. Основные показатели пожаро- и взрывопожарной опасности веществ и материалов.
51. Пожарная профилактика и пожарная безопасность объекта: сущность и основные мероприятия обеспечения в отрасли.
52. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Степени огнестойкости.
53. Обязанности и ответственность руководителя и работников при обеспечении пожарной безопасности.
54. Обучение, инструктажи и проверка знаний по пожарной безопасности.
55. Противопожарное водоснабжение, сигнализация и связь.
56. Средства, системы и методы тушения пожаров.
57. Первичные средства тушения пожаров.
58. Огнетушащие вещества: виды и особенности применения.
59. Виды огнетушителей; их устройство и принцип действия.
60. Внештатные пожарные формирования.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, при- нятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на 20 ____ /20 ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности (протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на 20 ____ /20 ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности (протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОХРАНА ТРУДА

для студентов всех специальностей

в авторской редакции

Ответственный за выпуск *Босак В. Н.*

Подписано в печать __.__.2022. Формат 84×120 ¹/₈. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. _____. Уч.-изд. л. _____.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.