

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ
И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ**

**Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ
ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

В. Н. Босак, И. И. Сергеева, М. В. Цайц

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Курс лекций

Горки 2024

УДК 614.841.345:63(075.8)

ББК 44я7

Б 85

Авторы:

доктор с.-х. наук, профессор *В. Н. Босак*;

кандидат с.-х. наук, доцент *И. И. Сергеева*;

магистр технических наук *М. В. Цайц*

Б 85 **В. Н. Босак**

Пожарная безопасность: курс лекций / В. Н. Босак, И. И. Сергеева, М. В. Цайц. – Горки: БГСХА, 2024. – 130 с.

Рассмотрены вопросы пожарной безопасности, включающие теоретические основы горения, профилактику пожаров и обеспечение пожарной безопасности, средства, способы и методы тушения пожаров, первую доврачебную помощь пострадавшим на пожарах.

Адресуется студентам специальности 7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений, студентам высших учебных заведений других специальностей, слушателям системы переподготовки и повышения квалификации, практическим работникам, преподавателям. Будет полезен широкому кругу читателей, интересующихся вопросами пожарной безопасности.

УДК 614.841.345:63(075.8)

ББК 44я7

© УО БГСХА, 2024

ПРЕДИСЛОВИЕ

В Республике Беларусь в среднем ежегодно возникает около 10 тыс. пожаров и аварий, которые наносят значительный ущерб национальной экономике, поэтому защита от пожаров проводится в общегосударственном масштабе и является важнейшей обязанностью каждого человека.

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

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

Пожарная безопасность обеспечивается мерами пожарной профилактики и пожарной защиты.

Строительная сфера является отраслью экономики, которая характеризуется целым рядом специфических особенностей, что требует особых мер по обеспечению пожарной безопасности в отрасли.

Успех в решении проблем пожарной безопасности 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.

Курс лекций «Пожарная безопасность» включает следующие основные разделы: теоретические основы горения, профилактика пожаров и обеспечение пожарной безопасности, средства, способы и методы тушения пожаров, первая доврачебная помощь пострадавшим при пожарах.

Курс лекций «Пожарная безопасность» предназначено для студентов специальности 7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений, студентов всех специальностей и направлений образования, учебными планами которых предусмотрено изучение пожарной безопасности в рамках дисциплин «Охрана труда», «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций», «Безопасность жизнедеятельности человека», а также слушателей системы переподготовки и повышения квалификации.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГОРЕНИЯ

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 и др.), жидком (бензин, спирт, ацетон, растительное масло и др.) и твердом (дерево, торф, солома, резина, пластмассы и др.).

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.

Вспышка – быстрое сгорание горючей смеси, не сопровождающееся образованием сжатых газов и без перехода в дальнейший процесс горения.

Возгорание – возникновение горения под воздействием источника зажигания.

Воспламенение – возгорание, сопровождающееся появлением пламени.

Самовозгорание – процесс самонагрева (химический, микробиологический или тепловой процесс, приводящий к резкому увеличению скорости химических реакций) и последующего горения некоторых веществ без воздействия открытого источника зажигания.

Химическое самовозгорание является результатом взаимодействия веществ с кислородом воздуха, водой и другими веществами способными к экзотермическим реакциям. При взаимодействии металлического натрия с водой температура в зоне реакции достигает 600–650 °С, что выше температуры самовоспламенения выделяющегося водорода. Ацетилен, водород, метан в смеси с хлором самовозгораются на дневном свете. Сжатый кислород вызывает самовозгорание минеральных масел, азотная кислота – деревянной стружки, соломы, хлопка. К самовозгоранию склонны

растительные масла, животные жиры и пропитанные ими тряпки, ветошь. Разогрев этих веществ происходит за счет реакции окисления и полимеризации, которые могут начаться при обычных температурах (10–30 °С).

Микробиологическое самовозгорание связано с жизнедеятельностью микроорганизмов. К нему склонны многие продукты растениеводства – сырое зерно, влажные сено, солома, костра. Для самовозгорания необходимы большие объемы этих веществ, обуславливающие плохой теплообмен с окружающей средой.

Тепловое самовозгорание происходит при первоначальном внешнем нагреве вещества до определенной температуры. Полувысыхающие растительные масла (подсолнечное, хлопковое), скипидарные лаки и краски могут самовозгораться при температуре 80–100 °С, древесные опилки, линолеум – при 100 °С.

Самовоспламенение – процесс горения, вызванный внешним источником тепла и нагреванием вещества без соприкосновения с открытым пламенем.

Тление – беспламенное горение твердого вещества (материала) при сравнительно низких температурах (400–600 °С), часто сопровождающееся выделением дыма.

Взрыв – это процесс освобождения большого количества энергии в ограниченном объеме за короткий промежуток времени. Характерный признак взрыва – мгновенный рост температуры и давления в месте взрыва.

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

Очаг пожара – место первоначального возникновения пожара.

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), их физико-химических свойств условий их хранения и применения.

При определении пожаровзрывоопасности веществ и материалов различают:

а) газы – вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25 °С и давлении 101,3 кПа превышает 101,3 кПа;

б) жидкости – вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25 °С и давлении 101,3 кПа меньше 101,3 кПа. К жидкостям относят также твердые плавящиеся вещества, температура плавления или каплепадения которых меньше 50 °С;

в) твердые вещества и материалы – индивидуальные вещества и их смесевые композиции с температурой плавления или каплепадения больше 50 °С, а также ве-

щества, не имеющие температуру плавления (например, древесина, ткани и т. п.);

г) пыли – диспергированные твердые вещества и материалы с размером частиц менее 850 мкм.

Основные показатели, характеризующие пожарную опасность *горючих газов* (ГГ): концентрационные пределы воспламенения; энергия зажигания; температура горения; нормальная скорость распространения пламени и др.

Легкий газ – газ, который при температуре окружающей среды 20 °С и давлении 100 кПа имеет плотность 0,8 или менее по отношению к плотности воздуха.

Тяжелый газ – газ, который при тех же условиях, что и легкий газ, имеет плотность более 0,8 по отношению к плотности воздуха.

Сжиженный газ – газ, который при температуре окружающей среды ниже 20 °С, или давлении выше 100 кПа, или при совместном действии обоих этих условий обращается в жидкость.

Горючие газы относятся к взрывоопасным при любых температурах окружающей среды.

Особенности горения *жидкостей* характеризуются температурой вспышки и температурой воспламенения.

По температуре вспышки жидкости делятся на легковоспламеняющиеся (ЛВЖ) (спирты, ацетон, бензин и др.) и горючие (ГЖ) (масла, мазуты, глицерин и др.).

Легковоспламеняющаяся жидкость (ЛВЖ) – жидкость, способная самостоятельно гореть после удаления источника зажигания и имеющая температуру вспышки не выше 61 °С.

В зависимости от температуры вспышки ЛВЖ подразделяются на три разряда:

1) особо опасные ЛВЖ – с температурой вспышки от –18°С и ниже в закрытом тигле или от –13°С и ниже в открытом тигле (ацетон, диэтиловый спирт, изопентан и др.);

2) постоянно опасные ЛВЖ – это горючие жидкости с температурой вспышки от –18°С до +23°С в закрытом тигле или от –13°С до +27°С в открытом тигле (бензин, толуол, этиловый спирт, этилацетат и др.);

3) опасные при повышенной температуре ЛВЖ – это горючие жидкости с температурой вспышки от 23°С до 61°С в закрытом тигле (хлорбензол, скипидар, уайт-спирит и др.).

К взрывоопасным относятся ЛВЖ, у которых температура вспышки не превышает 61 °С, а давление паров при температуре 20 °С составляет менее 100 кПа (около 1 атмосферы).

Горючая жидкость (ГЖ) – жидкость, способная самостоятельно гореть после удаления источника зажигания и имеющая температуру вспышки выше 61 °С.

Горючие жидкости с температурой вспышки выше 61°С относятся к пожароопасным, но, нагретые в условиях производства до температуры вспышки и выше, относятся к взрывоопасным.

Пожарная опасность *твердых горючих веществ и материалов* характеризуется: теплотворной способностью 1 кг вещества; температурой горения, самовоспламенения и воспламенения; скоростью выгорания; скоростью распространения горения по поверхности материалов

Пожаро- и взрывоопасные свойства *пыли* определяются концентрациями пылевоздушной смеси, наличия источника зажигания с достаточной тепловой энергией, размером пылинок и др.

В зависимости от значения нижнего концентрационного предела воспламенения

горючие пыли и волокна подразделяются на *взрывоопасные* и *пожароопасные*. К взрывоопасным относятся пыли с нижним концентрационным пределом воспламенения до 65 г/м^3 (пыль серы, сахара, муки), а пожароопасным – пыли с нижним пределом воспламенения выше 65 г/м^3 (табачная и древесная пыль).

Температура вспышки – самая низкая (в условиях специальных испытаний) температура горючего вещества, при которой над его поверхностью образуются пары и газы, способные вспыхивать от источника зажигания, но скорость их образования еще недостаточна для последующего горения.

Температура воспламенения – температура горючего вещества, при которой оно выделяет горючие пары или газы с такой скоростью, что после воспламенения их от источника зажигания возникает устойчивое горение.

Температура самовоспламенения – самая низкая температура горючего вещества, при которой происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций, заканчивающееся возникновением пламенного горения.

Температура тления – самая низкая температура вещества (материалов, смеси), при которой происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций, заканчивающееся возникновением тления.

Взрывоопасная смесь – смесь с воздухом горючих газов, паров ЛВЖ, горючих пыли или волокон с нижним концентрационным пределом воспламенения не более 65 г/м^3 при переходе их во взвешенное состояние, которая при определенной концентрации способна взорваться при возникновении источника инициирования взрыва.

К взрывоопасным относится также смесь горючих газов и паров ЛВЖ с кислородом или другим окислителем (например, хлором).

Концентрация в воздухе ГГ и паров ЛВЖ принята в процентах к объему воздуха, концентрация пыли и волокон – в граммах на кубический метр к объему воздуха.

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.

1.3. Опасные факторы пожара

Пожарная опасность характеризуется рядом *опасных факторов пожара* (ОФП), воздействующих на людей и материальные ценности в условиях производства.

Опасные факторы пожара – факторы пожара, воздействие которых может привести к травме, отравлению или гибели человека и (или) к материальному ущербу.

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.

Открытое пламя и искры – наиболее часто встречающиеся ОФП, являются источником зажигания различной горючей среды за пределами очага пожара, причиной вторичных очагов. Пламя чаще всего поражает открытые части тела. Очень опасны ожоги, получаемые от горящей одежды, которую очень трудно потушить и сбросить. Особенно легко воспламеняется одежда из синтетических тканей. Температурный порог жизнеспособности тканей человека составляет $\sim 45^{\circ}\text{C}$.

Повышенная температура окружающей среды, поверхностей предметов нарушает тепловое равновесие тела человека, вызывает перегрев, ухудшение самочувствия из-за интенсивной потери нужных организму солей, нарушения ритма дыхания, деятельности сердца и сосудов. Температура тела человека в зоне облучения при пожаре не должна превышать $39\text{--}40^{\circ}\text{C}$, так как при этом возникает опасность теплового удара, а при $60\text{--}70^{\circ}\text{C}$ в организме человека происходят физиологически необратимые изменения, которые могут привести к гибели.

Токсичные продукты горения являются наиболее опасным фактором по сравнению с другими ОФП. Состав продуктов сгорания зависит от состава горючего вещества и условий его горения. На пожарах чаще всего горят органические вещества: древесина, ткани, нефтепродукты, резина, в состав которых входит главным образом углерод, водород, кислород, азот. При их горении образуются: оксид углерода CO, углекислый газ CO₂, оксиды азота NO+NO₂, пары воды H₂O, цианистый водород HCN и другие вещества, которые заполняют большой объем помещений с неработающей вентиляцией, автоматически отключаемой в случае пожара, создавая в течение 20–60 с опасные концентрации.

Концентрация CO в атмосфере пожара может превышать 10 %, достигая в закрытых помещениях взрывоопасной концентрации, равной 12,5 %. Нахождение человека в течение 5 минут в атмосфере с содержанием CO > 1 % может привести к потере сознания, а затем и гибели. При вдыхании CO происходит блокирование усвоения кислорода тканями организма и, как следствие, гипоксия (кислородное голодание).

Концентрация CO₂, равная 3–4,5 %, становится опасной при полчасовом вдыхании.

хании, а 8–10 % вызывает быструю потерю сознания и летальный исход.

Дым является наиболее быстродействующим и дальнобойным ОФП. Дым, выделяющийся при пожарах, очень разнообразен по своему составу и свойствам. По внешнему виду дым отличается цветом – от светлого до черного при содержании в нем не полностью сгоревших продуктов терморазложения и конденсации горючего вещества.

Опасность дыма связана с уменьшением освещенности в помещениях и коридорах, на лестничных площадках, в результате чего теряется ориентация, снижается видимость, а также с содержанием в дыме раздражающих и токсичных компонентов.

Пониженная концентрация кислорода. При пожаре содержание кислорода в атмосфере помещения начинает резко уменьшаться по сравнению с нормальным. Человек уже теряет сознание при обеднении атмосферы до 18 %, а горение может еще происходить в зоне пожара, может возникнуть удушье, а вслед за ним страх, слабость, при этом человеку трудно самостоятельно выбраться из помещения наружу.

1.4. 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 него, 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 теплогенерирующих 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 поме-

щении 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 перебросом 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, коридорах и в 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 вещества. 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 (молнии), солнечные лучи и другие.

1.5. Ущерб от пожаров и эффективность противопожарных мероприятий

Пожары наносят ощутимый ущерб как для экономики в целом, так и для конкретных предприятий или граждан. Ущерб от пожаров подразделяют на материальный и моральный. Наиболее изучен *материальный (экономический) ущерб*, для которого существует целый ряд методик оценки.

Моральный ущерб в форме физических и нравственных страданий возникает в случае гибели близких при пожаре, повреждения здоровья и потери имущества. Моральный ущерб достаточно сложно структурировать и оценить.

Эффективность противопожарных мероприятий можно условно подразделить на научно-техническую, экологическую, социальную и экономическую.

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

Экологическая эффективность заключается в защите окружающей среды вследствие предотвращения пожаров.

Социальная эффективность проявляется в защите жизни и здоровья людей от возможных опасных факторов пожара.

Экономическая эффективность противопожарных мероприятий устанавливается путем соизмерения экономических результатов (эффекта) и затрат на их проведение.

Экономическая эффективность систем, обеспечивающих пожарную безопасность, устанавливается по каждому объекту. Эта эффективность зависит от вероятности возникновения пожара, стоимости объекта, размеров возможного ущерба от пожара и расходов на создание систем, обеспечивающих пожарную безопасность.

Вероятность возникновения пожара (Q_n) определяют для пожароопасного узла, который представляет собой отдельное здание, сооружение, транспортное средство или отдельное изделие, по формуле:

$$Q_n = Q_z \times Q_e \times Q_{nep} \times Q_{om}, \quad (1.1)$$

где Q_z – вероятность возникновения загорания в узле; Q_e – вероятность образования в этом узле такого количества вещества, которое представляет пожарную опасность; Q_{nep} – вероятность того, что загорание перерастет в пожар; Q_{om} – вероятность отказа системы, обеспечивающей тушения пожара.

$$Q_z = Q_c \times Q_u \times Q_{zc} \times Q_t \times Q_p \times Q_d, \quad (1.2)$$

где Q_c – вероятность возникновения ситуации, связанной с образованием в узле пожароопасной среды; Q_u – вероятность того, что эта среда окажется горючей; Q_{zc} – вероятность наличия при этом источника зажигания; Q_t , Q_p , Q_d – вероятности того, что такие параметры пожароопасной среды, как температура (t), давление (p) и размер среды (d), будут выше допустимых.

Вероятность отказа системы пожаротушения зависит от следующих факторов:

$$Q_{om} = 1 - Q_{\bar{o}o} \times Q_m \times Q_s, \quad (1.3)$$

где $Q_{\bar{o}o}$ – вероятность безотказной работы системы обнаружения загорания; Q_m – вероятность безотказной работы установки пожаротушения; Q_s – вероятность необходимой эффективности работы установки пожаротушения.

Совокупность всех условий должна обеспечить требование того, чтобы вероятность возникновения пожара в расчете на отдельный пожароопасный узел не должна превышать 0,000001 в год (ГОСТ 12.1.004-79).

Экономический эффект комплекса противопожарных мероприятий зависит прежде всего от убытков, наносимых пожарами. При определении среднегодовых убытков используются статистические данные за пять лет.

Убытки от пожаров (Y):

$$Y = Y_t \times t_{cp} \times t \times n_{cp} \times K_m, \quad (1.4)$$

где Y_t – средний убыток в единицу времени, руб/мин; t_{cp} – средняя продолжительность одного пожара, мин; t – время, приходящееся на одно техническое решение, используемое на пожаре, в общей продолжительности одного пожара, мин; n_{cp} – среднегодовое количество пожаров; K_m – коэффициент эффективного использования пожарной техники при тушении пожаров.

Коэффициент эффективного использования пожарной техники K_m показывает, какую долю составляет использование единицы пожарной техники n при тушении пожаров за год в общем числе применяемых средств такого же типа $n_{общ}$ за этот период:

$$K_m = n_{общ} / n \quad (1.5)$$

На значение общего экономического эффекта влияют и затраты на огнетушащие средства (S):

$$S = \Pi \times \Pi \times V \times n_{cp} \times p, \quad (1.6)$$

где Π – цена пенообразователя, руб.; Π – расход пенообразователя на одну емкость, т; V – объем бака, м³; p – плотность пенообразователя, т/м³; n_{cp} – среднее количество выездов на пожаротушение.

Средние убытки от пожаров, среднюю продолжительность одного пожара, среднегодовое число выездов на пожар и другие показатели берут из отчетно-статистических данных.

Годовой экономический эффект ($\mathcal{E}$) определяют сопоставлением приведенных затрат по базовому и новому техническим решениям. Приведенные затраты $\mathcal{Z}$ представляют собой сумму текущих затрат (себестоимости) C и удельных капитальных вложений K :

$$\mathcal{Z} = C + K \times E_n, \quad (1.7)$$

где E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

$$\mathcal{E} = (\mathcal{Z}_1 \times [(P_1 + E_n) / (P_2 + E_n)] + [(I_1 - I_2) - E_n \times (K_2 - K_1) + (P_1 - P_2) / (P_2 + E_n)] - \mathcal{Z}_2) \times A_2, \quad (1.8)$$

где $\mathcal{Z}_1$ и $\mathcal{Z}_2$ – приведенные затраты на единицу продукции (работ) по базовому и новому вариантам (при базовом варианте без пожарной защиты $\mathcal{Z}_1 = 0$); P_1 и P_2 – доли отчислений от балансовой стоимости на полное восстановление (реновацию) базового и нового технологического решения (рассчитывают как величины, обратные срокам службы технических решений, определяемых с учетом их морального износа); I_1 и I_2 – годовые эксплуатационные издержки при использовании сравниваемых вариантов технических решений; K_1 и K_2 – сопутствующие капитальные вложения по сравниваемым вариантам; P_1 и P_2 – годовые потери по базовому и новому вариантам; A_2 – объем внедрения (условная единица, которой может быть объект, здание, занимаемая площадь или объем, конкретное мероприятие).

Потери при базовом варианте:

$$P_1 = (P_{np} + P_k) \times Q_n + P_{лн} \times Q_l, \quad (1.9)$$

где P_{np} – годовые прямые потери от одного пожара, руб.; P_k – годовые косвенные потери, руб.; Q_n – вероятность возникновения пожара; $P_{лн}$ – годовые потери от гибели людей или получения ими телесных повреждений, руб.; Q_l – вероятность гибели людей.

В базовом варианте прямые потери P_{np} определяют по фактическому материальному ущербу за период 5 лет и более.

В состав косвенных потерь P_k входят: заработная плата за время простоя; доплата работникам, привлеченным для ликвидации последствий от пожара; потери от снижения прибыли в результате недовыпуска продукции; оплата штрафов за недопоставку продукции; оплата демонтажных работ и работ по расчистке и уборке строительных конструкций; капитальные вложения на восстановление основных фондов; потери части условно-постоянных расходов и т. д.

При получении людьми телесных повреждений или их гибели $P_{лн}$ в потери включают: выплаты пособий пострадавшим при пожаре; оплату по временной нетрудоспособности; выплату пенсий и пособий в случае потери кормильца; стоимость клинического или амбулаторного лечения и т. д.

Потери для нового варианта решений определяют по формуле:

$$P_2 = P_1 - K_k, \quad (1.10)$$

где K_k – коэффициент качества пожарно-профилактических мероприятий.

Значения K_k находят по формуле:

$$K_k = (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) / n_q, \quad (1.11)$$

где q_1, q_2, q_3, q_4 – относительные показатели; n_q – число относительных показателей.

Относительный показатель, учитывающий степень огнестойкости конструкции (сооружения):

$$q_1 = C_{o2} / C_{o1}, \quad (1.12)$$

где C_{o2} и C_{o1} – степени огнестойкости конструкций (сооружений) для базового и нового вариантов, мин.

Относительный показатель, учитывающий площадь горения:

$$q_2 = P_{z1} / P_{z2}, \quad (1.13)$$

где P_{z1} и P_{z2} – площади горения для базового и нового вариантов, м².

Относительный показатель, учитывающий время свободного горения:

$$q_3 = T_{z1} / T_{z2}, \quad (1.14)$$

где T_{z1} и T_{z2} – время свободного горения для базового и нового вариантов, мин.

Относительный показатель, учитывающий расход огнегасительного средства:

$$q_4 = P_{o1} / P_{o2}, \quad (1.15)$$

где P_{o1} и P_{o2} – расходы огнегасительного средства для базового и нового вариантов, кг/(м²×с).

При невозможности сопоставления вариантов экономический эффект от внедрения пожарно-профилактических мероприятий определяют по формуле:

$$\mathcal{E} = (P_1 - E_n \times K) \times A_2 \quad (1.16)$$

Экономический эффект определяется также экономической эффективностью применения различных средств тушения пожара.

Экономическая эффективность применения отдельных средств пожаротушения зависит от коэффициента качества $K_{кач}$, который для различных устройств определяется по-разному, но всегда характеризует улучшение определенных параметров при создании новой техники (НТ) по сравнению с базовой (БТ).

Для пожарных автоцистерн коэффициент качества $K_{кач}$ определяется при изменении объема бака с водой V :

$$K_{кач} = V_{HT} / V_{BT} \quad (1.17)$$

Объем водяного бака при этом представляет собой комплексную величину, зависящую от массы новой модели автоцистерны, производительности насоса и мощности двигателя.

При общих расчетах годового экономического эффекта коэффициент качества автоцистерн влияет на изменение убытков от пожара U :

$$U_{HT} = U_{BT} K_{кач} \quad (1.18)$$

Для автолестниц и автоподъемников коэффициент качества определяется в зависимости от длины полностью выдвинутой лестницы l , времени ее полного выдвижения t и допустимой нагрузки F на ее вершину:

$$K_{кач} = (l_{HT} t_{HT} F_{HT}) / (l_{BT} t_{BT} F_{BT}) \quad (1.19)$$

Для автонасосов и мотопомп коэффициент качества определяется:

$$K_{кач} = (g_{HT} m_{HT}) / (g_{BT} m_{BT}) \quad (1.20)$$

где g – производительность насоса или мотопомпы, л; m – общая масса насоса или мотопомпы, кг.

Для огнетушителей коэффициент качества зависит от их объема V и площади тушения A :

$$K_{кач} = (V_{HT} A_{HT}) / (V_{BT} A_{BT}) \quad (1.21)$$

Для автолестниц, подъемников, насосов, помп и огнетушителей коэффициент

качества $K_{\text{кач}}$ влияет на капитальные вложения. Этим коэффициентом корректируется оптовая цена техники C :

$$C_{\text{HT}} = C_{\text{БТ}} K_{\text{кач}} \quad (1.22)$$

Все применяемые огнетушители требуют перезарядки или в связи с истечением срока эксплуатационной годности, или после применения их на пожаре. Огнетушители перезаряжают в специальных зарядных мастерских. Сроки перезарядки огнетушителей приводятся в инструкции к ним.

Затраты по перезарядке огнетушителей складываются из следующих величин:

$$S = n_{\text{э}} (S_{\text{с}} + S_{\text{зн}}) + n_{\text{п}} (S_{\text{с}} + S_{\text{зн}}) \quad (1.23)$$

где $n_{\text{э}}$ – количество перезарядок, связанных с истечением эксплуатационного срока годности; $n_{\text{п}}$ – количество перезарядок, связанных с применением огнетушителя во время тушения пожара; $S_{\text{с}}$ – затраты на каждую перезарядку, руб.; $S_{\text{зн}}$ – затраты на зарплату, руб.

Роль экономического обоснования вариантов мероприятий по повышению уровня пожарной безопасности в агропромышленном комплексе возрастает в связи с внедрением в производство новых современных дорогостоящих систем производства продукции в отраслях растениеводства и животноводства.

Контрольные вопросы и задания

1. Раскройте сущность и условия возникновения процесса горения.
2. Охарактеризуйте различные виды процесса горения.
3. Какие Вы знаете группы горючих веществ и материалов?
4. Назовите основные показатели, характеризующие пожаровзрывоопасность различных веществ и материалов.
5. Приведите примеры и охарактеризуйте опасные факторы пожара.
6. Какие Вы знаете основные причины пожаров?
7. В чем заключается материальный и моральный ущерб от пожаров?
8. Какие Вы знаете виды эффективности противопожарных мероприятий?
9. Как рассчитывается вероятность возникновения пожара?
10. Раскройте сущность определения убытков от пожаров.
11. Как рассчитывают годовой экономический эффект противопожарных мероприятий?
12. Как определяется экономический эффект применения отдельных видов противопожарного оборудования?

2. ПРОФИЛАКТИКА ПОЖАРОВ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Правовая основа обеспечения пожарной безопасности

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

- Закон Республики Беларусь от 15 июня 1993 г. № 2403-ХІІ «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»);
- Об обеспечении пожарной безопасности: постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21 декабря 2021 г. № 82;
- постановления и приказы Совета Министров Республики Беларусь и Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь;
- другие нормативные правовые акты (НПА) и технические нормативные правовые акты (ТНПА) системы противопожарного нормирования и стандартизации Республики Беларусь.

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. Общее руководство в сфере пожарной безопасности возложено на *Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС) Республики Беларусь*.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности на предприятиях и в организациях возлагается на руководителя предприятия (организации) и руководителей структурных подразделений.

Надзор и контроль за соблюдением пожарной безопасности осуществляется по трем направлениям: *государственный, производственный и общественный контроль*.

Государственный надзор и контроль в сфере пожарной безопасности проводит Государственный пожарный надзор МЧС Республики Беларусь; ведомственный контроль (как часть государственного контроля) – соответствующие министерства, ведомства и концерны; производственный контроль – руководители предприятий (учреждений) и их структурных подразделений, а также соответствующие структуры (например, служба охраны труда, на специалистов которой возложены обязанности по пожарной безопасности); общественный контроль – профсоюзы, уполномоченные лица по охране труда работников организации, внештатные пожарные формирования.

2.2. Общие требования профилактики пожаров и обеспечения пожарной безопасности

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 предусматривает меры *пожарной профилактики и пожарной защиты*. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий. Противопожарная защита направлена на изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения и ликвидации пожаров с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

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.

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.

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

Организационные мероприятия включают:

- своевременный инструктаж работающих по пожарной опасности, проведение занятий по пожарно-техническому минимуму;
- создание внештатных пожарных формирований (пожарные команды, пожарные дружины), проверку их готовности к пожаротушению, тренировки;
- создание пожарно-технических комиссий;
- обеспечение предприятий общеобъектовыми противопожарными инструкциями, регламентирующими особенности содержания дорог, противопожарных разрывов, подъездов к зданиям и источникам воды, хранение вместе и материалов, режим курения, содержание средств пожаротушения в исправном состоянии, вызов пожарной охраны.

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

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

Основные требования по обеспечению пожарной безопасности изложены в Декрете Президента Республики Беларусь от 23 ноября 2017 г. № 7 и постановлении Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21 декабря 2021 г. № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности».

2.2.1. Общие требования по обеспечению пожарной безопасности на объекте

Здания, сооружения, помещения, наружные установки и оборудование должны эксплуатироваться в соответствии с требованиями действующих НПА и ТНПА, проектной документацией и эксплуатационной документацией на них.

Для каждого принадлежащего субъекту хозяйствования здания, сооружения, помещения и наружной установки субъектом хозяйствования должны быть определены категории по взрывопожарной опасности в соответствии с критериями, определяемыми Министерством по чрезвычайным ситуациям.

Курение на объектах допускается только в специально отведенных местах, определенных инструкциями по пожарной безопасности, оборудованных в установленном порядке и обозначенных указателями «Место для курения».

Режим курения в залах объектов общественного питания должен осуществляться в соответствии с общеобъектовой инструкцией по пожарной безопасности.

Руководителем субъекта хозяйствования (должностным лицом) должно быть обеспечено ознакомление (под подпись) граждан, прибывающих в гостиницы, мотели, общежития и другие здания, приспособленные для временного пребывания людей, с правилами пожарной безопасности.

При наличии на объектах иностранных граждан речевые сообщения в системах оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей, а также памятки о мерах пожарной безопасности выполняются на русском и английском языках.

Въезды (выезды), дороги, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям, наружным установкам и водоисточникам должны содержаться в состоянии, обеспечивающем свободный подъезд аварийно-спасательной техники.

При механизированном открывании въездных ворот, шлагбаумов или других ограничивающих въезд устройств они должны иметь возможность ручного открывания.

В противопожарных разрывах между зданиями, сооружениями не допускается складирование горючих материалов, строительство временных и установка мобильных зданий, сооружений.

Контролируемое разведение костров, размещение специальных приспособлений для горящего угля (мангал, барбекю, гриль, камин и аналогичные приспособления) допускаются на территориях торговых объектов, объектов общественного питания, ярмарок, рынков и выставок, баз отдыха, курортных и парковых зон, зон отдыха и туризма при условиях:

- размещения очагов горения на расстоянии, исключающем загорание ближайших строений и других горючих предметов (материалов);
- размещения вблизи очагов горения средств тушения;
- обеспечения непрерывного контроля за процессом горения.

По окончании использования очагов горения либо после прекращения постоянного контроля за процессом горения остатки горящих (тлеющих) материалов должны быть потушены до полного прекращения тления.

Проведение культурных мероприятий и производство фильмов на открытых площадках с применением открытого огня, пиротехнических изделий и фейерверков должны осуществляться в соответствии с утверждаемым руководителем субъекта хозяйствования планом организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в подготовительный период и период проведения указанных мероприятий.

В случае повышения пожарной опасности (установление устойчивой сухой, жаркой и ветреной погоды, получение штормового предупреждения) местными Советами депутатов, исполнительными и распорядительными органами может временно приостанавливаться на соответствующих территориях разведение костров, проведение пожароопасных работ.

2.2.2. Требования к содержанию зданий, сооружений и помещений

Не допускается хранение легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, баллонов с горючим газом, а также емкостей после их применения на чердаках, подвальных, цокольных, технических этажах и в подпольях зданий, на лестничных клетках и в лифтовых холлах, на балконах и лоджиях, в заэкранном и подтрибунном пространстве, под сценой или подмостками для эстрадных выступлений.

В зданиях, сооружениях и помещениях не допускается применение:

- пиротехнических изделий;
- открытого огня (свечи, факелы и другие эффекты с применением огня, за исключением культовых сооружений и специальных праздничных мероприятий).

Помещения, в которых в результате технологического процесса образуются горючие пыли, их отложения на строительных конструкциях, инженерном, технологическом оборудовании и коммуникациях, должны систематически очищаться. Периодичность очистки должна определяться инструкциями по пожарной безопасности либо иными документами, принятыми субъектом хозяйствования, с учетом особенностей технологических процессов, графика проведения технического обслуживания и ремонта.

Хранение бензина, дизельного топлива в помещениях гаражей-стоянок допускается только в плотно закрывающейся металлической таре либо полимерной таре с антистатическими свойствами.

На территории гаражных кооперативов, в гаражах-стоянках, а также на автомобильных стоянках под навесами не допускается (за исключением предназначенных для оказания услуг по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств):

- пользоваться открытым огнем;
- оставлять транспортные средства при наличии течи из топливной системы;
- осуществлять в помещениях заправку и слив топлива.

Декорации, бутафории, сценическое и выставочное оформление, драпировки и шторы должны изготавливаться из трудновоспламеняемых материалов либо быть обработанными средствами огнезащиты для придания им трудновоспламеняемости.

В процессе эксплуатации конструктивные решения по обеспечению огнестойкости не должны ухудшаться, поврежденные участки огнезащитных покрытий должны своевременно восстанавливаться.

К эксплуатации допускаются теплогенерирующие аппараты и отопительные приборы только промышленного (заводского) изготовления (кроме тепломеханических печей) при соблюдении определяемых Министерством по чрезвычайным ситуациям требований в части их размещения и эксплуатации.

При эксплуатации вентиляционных систем не допускается:

- подключать к ним газовые отопительные приборы;
- отключать или снимать огнезадерживающие устройства;
- закрывать вытяжные каналы, отверстия и решетки, входящие в противодымную защиту.

Согласно ТКП 45-2.02-315-2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования», тушение возможного пожара и аварийно-спасательные работы следует обеспечивать конструктивными, объемно-планировочными решениями зданий и сооружений, инженерно-техническими и организационными мероприятиями, к которым относятся:

- обеспечение для пожарной техники проездов и подъездных путей к водопроводам, зданиям и сооружениям;
- обеспечение доступа к очагу пожара (устройство наружных пожарных лестниц и других средств подъема личного состава пожарных аварийно-спасательных подразделений и пожарной техники на этажи и кровлю зданий, в том числе пожарных лифтов);
- устройство противопожарного водопровода и т.д.

2.2.3. Общие требования к организации технологического процесса

Технологические процессы должны проводиться в соответствии с техническими или эксплуатационными инструкциями технологического оборудования и технологическими документами, утвержденными субъектами хозяйствования.

Не допускается:

- выполнять производственные операции (технологические процессы) на оборудовании и установках с неисправностями, которые могут привести к пожарам, а также при отключении средств измерений, автоматизации, систем контроля, управления и противоаварийной автоматической защиты, определяющих заданные режимы температуры, давления, концентрации и другие технологические параметры горючих газов, паров, жидкостей;
- оставлять без присмотра включенные в электросеть электрические приборы и оборудование, за исключением приборов, эксплуатационными документами на которые допускается их работа без надзора;
- складировать в производственных помещениях горючие вещества, горючие материалы и готовую продукцию, которая может воспламениться;
- вскрывать тару, фасовать продукцию, готовить рабочие смеси взрыво- и пожароопасных веществ и материалов в местах их хранения;
- выдавать (принимать) легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, горючие газы на территории субъекта хозяйствования во время грозы и при опасности появления атмосферных разрядов.

Хранение (складирование) веществ и материалов должно осуществляться с учетом их агрегатного состояния, совместимости хранения, а также однородности средств тушения в соответствии с порядком хранения веществ и материалов, определяемым Министерством по чрезвычайным ситуациям, и технологическими инструкциями.

Применение и хранение на объектах веществ и материалов неизвестного состава и с неизученными взрывопожароопасными свойствами запрещается.

Химические реактивы, способные самовозгораться при контакте с воздухом, водой, горючими веществами или образовывать взрывчатые смеси (карбид кальция и другие карбиды, щелочные металлы, гидрид натрия, перекись бария и прочие), должны храниться в особых условиях, полностью исключая такой контакт, а также влияние высоких температур и механических воздействий.

При работе с ЛВЖ, ГЖ И ГГ следует предусматривать мероприятия по предотвращению образования искр и статического электричества.

При утечке ЛВЖ, ГЖ И ГГ следует прекратить все технологические операции и принять меры по ликвидации пожароопасной ситуации. Пролитые ЛВЖ И ГЖ должны быть немедленно убраны с помощью сорбирующих материалов или других пожаробезопасных средств и удалены из помещений и с территории.

2.2.4. Предотвращение распространения пожара и противодымная защита

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.

Противопожарная преграда – средство обеспечения пожарной безопасности, строительная конструкция с нормированным пределом огнестойкости и классом пожарной опасности, объемный элемент здания или иное инженерно-техническое средство, предназначенное для предотвращения распространения пожара между помещениями, зданиями и сооружениями.

Противопожарный разрыв – нормируемое расстояние между зданиями и (или) сооружениями для предотвращения распространения пожара.

К мерам по ограничению распространения пожара следует отнести также зонирование территории предприятия и организацию противодымной защиты.

Проектирование, размещение и обслуживание систем противодымной защиты проводится в соответствии с действующими ТНПА:

- НПБ 23-2010 «Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний»;

- ТКП 316-2011 «Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, систем противодымной защиты, пожарной сигнализации, систем оповещения о пожаре и управления эвакуацией. Организация и порядок проведения работ» и др.

Функции дымоудаляющих устройств во многих помещениях выполняют оконные проемы или светоаэрационные фонари. В качестве дымоудаляющих устройств в бесфонарных зданиях чаще всего используют шахты дымоудаления.

Нормируемые технические решения по противодымной защите подразделяются на *объемно-планировочные, конструкторские и специальные*.

К объемно-планировочным относят решения, предусматривающие деление объемов здания на пожарные отсеки и секции, изоляцию путей эвакуации от смежных помещений, изоляцию помещений с пожароопасными технологическими процессами и размещение их в плане и по этажам здания.

Конструкторские решения предусматривают применение дымонепроницаемых ограждений конструкций с достаточным пределом огнестойкости и соответствующей защитой в них дверных и технологических проемов, отверстий для прокладки коммуникаций, применение специальных конструкций и конструктивных элементов для удаления дыма в желаемом направлении.

Специальные технические решения включают создание систем дымоудаления с механическим или естественным побуждением, а также систем, обеспечивающих избыточное давление воздуха в защищаемых объемах: лестничных клетках, шахтах лифтов, тамбурах-шлюзах и др. (вентиляторы дымоудаления для систем дымоудаления: осевые, радиальные, крышные с горизонтальным и крышные с вертикальным

выбросом потока горячих газов; огнезадерживающие клапаны для систем вентиляции и кондиционирования воздуха и клапаны дымоудаления для систем дымоудаления; осевые и радиальные вентиляторы и вентиляторные блоки для создания подпора (избыточного давления на путях эвакуации людей) и др.).

2.3. Классификация по взрывопожарной и пожарной опасности

Большое значение при осуществлении мер пожарной безопасности 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, Б, В₁–В₄, Г₁, Г₂, Д, а здания – на категории А, Б, В, Г и Д (рис. 2.1, табл. 2.1).

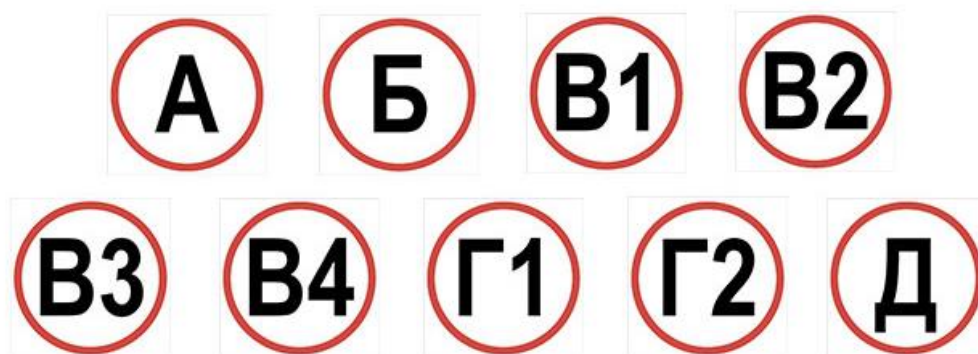


Рисунок 2.1. Знаки категорирования помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, взрывоопасным и опасным зонам

Помещение – пространство, огражденное со всех сторон стенами (в том числе с окнами и дверями), с покрытием (перекрытием) и полом. Пространство под навесом и пространство, ограниченное сетчатыми или решетчатыми ограждающими конструкциями, не являются помещениями.

Наружная установка – установка, расположенная вне помещения (снаружи) открыто или под навесом либо за сетчатыми или решетчатыми ограждающими конструкциями.

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.

Указатель категории по взрывопожарной и пожарной опасности следует размещать на наружной стороне дверей (ворот) производственных и складских помещений, а также наружных установок. На дверях помещений категорий А и Б дополнительно размещается информационная карточка мер пожарной безопасности.

Взрывозащищенное электрооборудование – электрооборудование, в котором предусмотрены конструктивные меры по устранению или затруднению возможности воспламенения окружающей его взрывоопасной среды вследствие эксплуатации этого электрооборудования.

Взрывозащищенное электрооборудование подразделяется по уровням и видам взрывозащиты, группам и температурным классам.

Таблица 2.1. 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°C в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные паргазовоздушные 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, ядовитых веществ, спирта, бензина, ЛВЖ, карбида кальция; участки окраски; цех по производству спирта-сырца
Б (взрывопожароопасная)	Горючие пыли или волокна, ЛВЖ с температурой вспышки более 28°C, 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 аммиачной воды и селитры, баллонов с кислородом; 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 грубых кормов, 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/м ² , а пожарная нагрузка в пределах помещения – 1000 МДж	Овощехранилище, силосохранилище
Примечание – к категории Д допускается относить помещения (без проведения соответствующего расчета), в которых находятся: предметы мебели на рабочих местах; помещения с мокрыми процессами (холодильники и холодильные камеры с негорючим хладагентом, помещения мойки и подобные им помещения), при этом температура в холодильниках и холодильных камерах не должна превышать 0°C.		

Установлены следующие уровни взрывозащиты электрооборудования: «электрооборудование повышенной надежности против взрыва», «взрывобезопасное электрооборудование» и «особовзрывобезопасное электрооборудование».

Уровень «электрооборудование повышенной надежности против взрыва» – взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается только в признанном нормальном режиме работы (знак уровня – 2).

Уровень «взрывобезопасное электрооборудование» – взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается как при нормальном режиме работы, так и при признанных вероятных повреждениях, определяемых условиями эксплуатации, кроме повреждений средств взрывозащиты (знак уровня – 1).

Уровень «особовзрывобезопасное электрооборудование» – взрывозащищенное электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному электрооборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами на виды взрывозащиты (знак уровня – 0).

Взрывозащищенное электрооборудование может иметь следующие виды взрывозащиты: взрывонепроницаемая оболочка (d); заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением защитным газом (p); искробезопасная электрическая цепь (i); кварцевое заполнение оболочки с токоведущими частями (q); масляное заполнение оболочки с токоведущими частями (o); специальный вид взрывозащиты (s); защита вида «е».

В маркировку по взрывозащите электрооборудования входят: 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): T1 – предельная температура 450 °С, T2 – 300 °С, T3 – 200 °С, T4 – 135 °С, T5 – 100 °С, T6 – 85 °С. В маркировке по взрывозащите могут иметь место дополнительные знаки и надписи в соответствии со стандартами на электрооборудование с отдельными видами взрывозащиты.

2.4. Пожарно-техническая классификация и степени огнестойкости

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».

Пожарная опасность строительных материалов определяется следующими пожарно-техническими характеристиками: горючестью, воспламеняемостью, распространением пламени по поверхности, дымообразующей способностью и токсичностью продуктов горения.

Строительные материалы подразделяются на: негорючие (НГ) и горючие (Г). Для негорючих строительных материалов другие показатели пожарной опасности не определяются и не нормируются.

Горючие строительные материалы подразделяются на четыре группы: Г1 (слабогорючие); Г2 (умеренногорючие); Г3 (нормальногорючие); Г4 (сильногорючие). Горючесть и группы строительных материалов по горючести устанавливают по ГОСТ 30244.

Горючие строительные материалы по воспламеняемости подразделяются на три группы: В1 (трудновоспламеняемые); В2 (умеренновоспламеняемые); В3 (легковоспламеняемые). Группы строительных материалов по воспламеняемости устанавливают по ГОСТ 30402.

Горючие строительные материалы по распространению пламени по поверхности подразделяются на четыре группы: РП1 (нераспространяющие); РП2 (слабораспространяющие); РП3 (умереннораспространяющие); РП4 (сильнораспространяющие). Группы строительных материалов по распространению пламени устанавливают для поверхностных слоев кровли и полов по ГОСТ 30444.

Для других строительных материалов группу распространения пламени по поверхности допускается не определять.

Горючие строительные материалы по дымообразующей способности подразделяются на три группы: Д1 (с малой дымообразующей способностью); Д2 (с умеренной дымообразующей способностью); Д3 (с высокой дымообразующей способностью). Группы строительных материалов по дымообразующей способности устанавливают по ГОСТ 12.1.044.

Горючие строительные материалы по токсичности продуктов горения подразделяются на четыре группы: Т1 (малоопасные); Т2 (умеренно опасные); Т3 (высокоопасные); Т4 (чрезвычайно опасные). Группы строительных материалов по токсичности продуктов горения устанавливают по ГОСТ 12.1.044.

Строительные конструкции характеризуются пределом огнестойкости и классом пожарной опасности.

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.

Пределы огнестойкости строительных конструкций определяют в условиях стандартных испытаний или расчетами по методикам, содержащимся в ТНПА, с учетом установленной продолжительности регламентируемого воздействия пожара при заданном уровне нагрузки.

Предел огнестойкости строительных конструкций устанавливают *по времени (в минутах)* наступления одного или последовательно нескольких нормируемых для данной конструкции признаков предельных состояний: потеря несущей способности (R); потеря целостности (E); потеря теплоизолирующей способности (I); предельная величина плотности теплового потока (W).

Предел огнестойкости для заполнения проемов в противопожарных преградах определяют по потерям целостности E, теплоизолирующей способности I, достижению предельной величины плотности теплового потока W.

По пожарной опасности строительные конструкции (за исключением систем утепления наружных стен зданий и облицовок наружных стен зданий с внешней стороны), согласно СТБ 1961, классифицируются на: К0 (непожароопасные); К1 (малопожароопасные); К2 (умеренно пожароопасные); К3 (пожароопасные).

По пожарной опасности системы утепления наружных стен зданий (легких и тяжелых штукатурных, на основе) и облицовок наружных стен зданий с внешней стороны, согласно СТБ 1961, классифицируются на: КН0 (непожароопасные); КН1 (малопожароопасные); КН2 (умеренно пожароопасные); КН3 (пожароопасные).

Для зданий применяются следующие пожарно-технические характеристики: 1) класс функциональной пожарной опасности; 2) степень огнестойкости; 3) категория по взрывопожарной и пожарной опасности (подраздел 2.3).

Здания по функциональной пожарной опасности подразделяются на следующие классы:

– Ф1 – для постоянного проживания и временного (в том числе круглосуточно) пребывания людей (помещения в этих зданиях, как правило, используются круглосуточно; контингент людей в них может быть различного возраста и физического состояния; для этих зданий характерно наличие спальных помещений) (подклассы Ф1.1, Ф1.2, Ф1.3, Ф1.4);

– Ф2 – зрелищные и культурно-просветительные учреждения (для этих зданий характерно массовое пребывание посетителей в определенные периоды времени) (подклассы Ф2.1, Ф2.2, Ф2.3, Ф2.4)

– Ф3 – по обслуживанию населения (помещения этих зданий характеризуются большей численностью посетителей, чем обслуживающего персонала) (подклассы Ф3.1, Ф3.2, Ф3.3, Ф3.4, Ф3.5, Ф3.6, Ф3.7);

– Ф4 – здания научных и образовательных учреждений, научных и проектных организаций, органов управления учреждений (подклассы Ф4.1, Ф4.2, Ф4.3, Ф4.4);

– Ф5 – промышленные предприятия (подклассы Ф5.1: производственные здания; Ф5.2: складские здания, гаражи-стоянки для автомобилей, книгохранилища, архивы и холодильники; Ф5.3: здания сельскохозяйственного назначения (животноводческие, звероводческие, птицеводческие, рыбоводческие и т. п.); Ф5.4: административные и бытовые здания на территории промышленных предприятий).

Части зданий различной функциональной пожарной опасности, в случае выделения их противопожарными преградами, должны отвечать требованиям, предъявляемым к зданиям соответствующего класса функциональной пожарной опасности. Для зданий (сооружений), имеющих в своем составе помещения различного функционального назначения, определение класса функциональной пожарной опасности осуществляют исходя из преобладания (по площади и объему) соответствующих помещений.

Степень огнестойкости здания определяется пределом огнестойкости и классом пожарной опасности строительных конструкций (табл. 2.2).

Таблица 2.2. Степень огнестойкости зданий

Степень огнестойкости здания	Предел огнестойкости и класс пожарной опасности строительных конструкций, не ниже						
	несущие элементы здания	наружные несущие стены	междуэтажные перекрытия (в т.ч. чердачные и над подвалами)	элементы бесчердачных покрытий		лестничные клетки	
				плиты, настилы (в т.ч. с утеплителем)	фермы, балки, прогоны	внутренние ограждающие конструкции	марши и площадки лестниц
Особая	R180-K0	E45-K0	REI120-K0	RE60-K0	R120-K0	REI180-K0	R60-K0
I	R120-K0	E30-K0	REI60-K0	RE30-K0	R30-K0	REI120-K0	R60-K0
II	R60-K0	E30-K1	REI45-K0	RE15-K1	R15-K1	REI60-K0	R45-K0
III	R45-K1	E15-K2	REI30-K1	RE15-K1	R15-K1	REI45-K1	R30-K1
IV	R15-K3	E15-K3	REI15-K3	НН	НН	REI15-K2	R15-K2
V	НН	НН	НН	НН	НН	НН	НН
НН – показатель не нормируется							

К несущим элементам зданий относятся несущие стены, колонны, связи, диафрагмы жесткости, фермы, элементы перекрытий и бесчердачных покрытий (балки, ригели, плиты, настилы), если они участвуют в обеспечении общей устойчивости здания при пожаре. Сведения о несущих конструкциях, участвующих в обеспечении общей устойчивости здания, приводят в проектной документации на здание.

Степень огнестойкости и класс функциональной пожарной опасности не устанавливаются для: теплиц, навесов, инженерных сетей, сооружений промышленных предприятий, ограждений, подземных пешеходных переходов (с помещениями без постоянных рабочих мест), дорог, мостов, путепроводов, элементов благоустройства, открытых стоянок автомобилей, открытых складов и т.п.

Повышение предела огнестойкости несущих конструкций в зданиях особой и I степеней огнестойкости следует осуществлять только с применением конструктивного способа огнезащиты.

Эффективность средств огнезащиты определяют по СТБ 11.03.02.

Оценку требуемых пределов огнестойкости стальных и железобетонных строительных конструкций с нанесенными средствами огнезащиты допускается производить по ГОСТ 30247, с учетом способа крепления (нанесения), указанного в технической документации на огнезащиту, и (или) разработки проекта огнезащиты.

В зданиях всех степеней огнестойкости стальные наружные ограждающие и (или) несущие конструкции (за исключением противопожарных преград) применяют незащищенными при условии, что температура на элементах конструкций, определяемая в соответствии с СТБ 11.05.03, в течение времени, соответствующего требуемому пределу огнестойкости, не превысит 500 °С.

Минимальный класс пожарной опасности систем утепления наружных стен и (или) облицовок наружных стен зданий в зависимости от степени их огнестойкости принимают по табл. 2.3.

Таблица 2.3. Минимальный класс пожарной опасности систем наружного утепления (облицовок)

Степень огнестойкости здания	Минимальный класс пожарной опасности систем наружного утепления (облицовок)	
	несущий элемент здания	наружные ненесущие стены
Особая, I	КН0	КН0
II	КН1	КН1
III	КН2	КН2
IV, V	КН3	КН3
Примечания: 1. В зданиях II степени огнестойкости классов Ф1.3 и Ф 1.4 допускается применение системы наружного утепления (облицовок) класса пожарной опасности КН2. 2. В зданиях III степени огнестойкости класса Ф1.1 не допускается применять системы наружного утепления (облицовок) класса пожарной опасности ниже КН1. 3. Горючие материалы, используемые в системе наружного утепления (облицовки) зданий особой и I степени огнестойкости, должны иметь теплоту сгорания (по СТБ ЕН ISO 1716) не более 2 МДж/кг (Мдж/м ²)		

Категорирование зданий классов Ф51.1–Ф. 5.3, а также производственных (в том числе лабораторий и мастерских) и складских помещений, входящих в их состав, по взрывопожарной и пожарной опасности осуществляется в соответствии с ТКП 474-2013.

2.5. Огневые работы

Огневые работы – работы повышенной опасности, связанные с применением открытого огня, искрообразованием и нагреванием до температур, способных вызвать воспламенение материалов и конструкций (электро- и газосварочные работы, газо-, электро-, бензорезка, работы по разогреву битума, нагреву деталей открытым пламенем, применение факелов, горелок).

Места проведения огневых работ могут быть:

- а) постоянными – в специально оборудованных цехах, мастерских или на открытых площадках;
- б) временными – вне специально отведенных мест и оборудованных для этих целей производственных помещений, участков, открытых площадок.

Огневые работы на временных местах разрешается проводить только при наличии оформленного наряда-допуска, выданного руководителем организации, индивидуальным предпринимателем или лицом, имеющим право выдачи наряда-допуска.

Перечень должностей, имеющих право выдачи наряда-допуска, определяется руководителем организации, индивидуальным предпринимателем (за исключением аварийно-спасательных и других неотложных работ, проводимых органами и подразделениями по чрезвычайным ситуациям).

Наряд-допуск на проведении огневых работ на временных местах оформляется в соответствии с постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21.12.2021 № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности» и утвержденной данным постановлением «Инструкция о порядке оформления наряда-допуска на проведение огневых работ на временных местах».

Оформление наряда-допуска осуществляется до начала проведения огневых работ.

Для проведения нескольких видов огневых работ (сварки, газорезки, пайки и иных) на единичном оборудовании, емкостном сооружении, коммуникации или металлоконструкции может оформляться один наряд-допуск при условии разработки и выполнения мероприятий по подготовке места проведения огневых работ ко всем видам огневых работ.

В наряде-допуске указываются:

- должность, фамилия и инициалы лица, выдавшего наряд-допуск;
- место проведения работ;
- время проведения работ;
- должность, фамилия и инициалы лица, ответственного за подготовку огневых работ;
- должность, фамилия и инициалы лица, ответственного за проведение огневых работ;
- результаты анализа воздушной среды перед началом проведения огневых работ;
- подготовительные мероприятия, необходимые для проведения огневых работ;
- фамилии и инициалы исполнителей огневых работ, данные о проведении их целевого противопожарного инструктажа;
- меры по обеспечению безопасности при проведении огневых работ;
- особые условия проведения огневых работ (при наличии) (рис. 2.2).

Наряд-допуск оформляется на конкретное временное место проведения огневых работ. При проведении огневых работ на нескольких временных местах на каждое из них оформляется отдельный наряд-допуск.

Наряд-допуск оформляется в двух экземплярах. Первый экземпляр передается исполнителям работ, второй – руководителю (заместителю) юридического лица (его структурного подразделения), индивидуальному предпринимателю, где будут проводиться огневые работы.

Наряд-допуск выдается на все время проведения огневых работ. В случае, когда время проведения огневых работ превышает время рабочей смены, наряд-допуск может быть продлен. В этом случае в наряде-допуске указываются новые лица, ответственные за подготовку и проведение огневых работ, а также новый состав исполнителей огневых работ и информация о проведении их целевого противопожарного инструктажа.

Работы по ликвидации аварий могут проводиться без оформления наряда-допуска, но только до устранения прямой угрозы травмирования людей. Дальнейшие работы по ликвидации аварий и локализации их последствий должны проводиться после оформления наряда-допуска (за исключением аварийно-спасательных и других

неотложных работ, проводимых органами и подразделениями по чрезвычайным ситуациям).

НАРЯД-ДОПУСК № _____
на проведение огневых работ

1. Наряд-допуск выдал

(должность, фамилия и инициалы, подпись лица, выдавшего наряд-допуск, дата выдачи наряда-допуска)

2. На выполнение работ

(содержание работ)

3. Место проведения работ

(цех №, наименование установки, отделения, участка, площадки, корпус №, наименование помещения, сооружения, оборудования, ёмкостного сооружения, резервуара, ёмкости, технического устройства и т.д., № по технологической схеме (рег. №))

4. Лицо, ответственное за подготовку огневых работ

(должность, фамилия и инициалы)

5. Лицо, ответственное за проведение огневых работ

(должность, фамилия и инициалы)

6. Время проведения работ:
Начало _____ Окончание _____
(время и дата) (время и дата)

7. Анализ воздушной среды перед началом и в период проведения огневых работ:

Дата и время отбора проб	Место отбора проб	Определяемые компоненты (вещества)	Допустимая концентрация	Результаты анализа	Должность (профессия), фамилия, инициалы и подпись лица, проводившего анализ
1	2	3	4	5	6

8. До начала проведения огневых работ необходимо выполнить следующие подготовительные мероприятия:

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Лицо, ответственное за подготовку огневых работ (должность, фамилия и инициалы, подпись)
1	2	3	4

Лицо, ответственное за подготовку огневых работ

(должность) (подпись) (фамилия и инициалы)

Лицо, ответственное за подготовку огневых работ

(должность) (подпись) (фамилия и инициалы)

9. Исполнители огневых работ:

№ п/п	Состав бригады исполнителей огневых работ, фамилия и инициалы	Профессия	Целевой противопожарный инструктаж	
			получили	провел
1	2	3	4	5

10. Меры по обеспечению безопасности при проведении огневых работ (определяются организационные и технические мероприятия, необходимые средства защиты):

11. Особые условия проведения огневых работ:

12. Работы разрешаю:

(должность) (подпись) (фамилия и инициалы) (дата и время)

13. Наряд-допуск продлён:

№ п/п	Дата и время проведения огневых работ	Безопасность проведения огневых работ проверена, возможность проведения огневых работ подтверждаем			
		Лицо, ответственное за подготовку огневых работ фамилия и инициалы	подпись	Лицо, ответственное за проведение огневых работ фамилия и инициалы	подпись
1	2	3	4	5	6

14. Изменения в составе бригады исполнителей огневых работ:

Выведены из состава бригады исполнителей огневых работ (профессия, фамилия и инициалы)	Введены в состав бригады исполнителей огневых работ (профессия, фамилия и инициалы)	Целевой инструктаж пожарной безопасности	
		получили	провел
1	2	3	4

15. Работа выполнена в полном объеме, инструмент и материалы убраны, люди выведены, наряд-допуск закрыт. Лицо, ответственное за проведение огневых работ

(фамилия и инициалы) 20 ____ г. (подпись)

Представитель объекта, старший по смене (начальник смены, сменный мастер и иные)

(фамилия и инициалы) 20 ____ г. (подпись)

16. Наряд-допуск закрыт досрочно. Работы не выполнялись (не выполнены). Лицо, ответственное за проведение огневых работ

(фамилия и инициалы) 20 ____ г. (подпись)

Представитель объекта, старший по смене (начальник смены, сменный мастер и иные)

(фамилия и инициалы) 20 ____ г. (подпись)

Рисунок 2.2. Форма наряда-допуска на проведение огневых работ

При проведении огневых работ на объекте сторонней организацией ответственным за проведение огневых работ лицом является специалист данной организации, что фиксируется в наряде-допуске.

Руководитель подразделения организации, индивидуальный предприниматель, на объектах которых проводятся огневые работы сторонней организацией, индивидуальным предпринимателем, должны проверить наличие и действие талона о прохождении пожарно-технического минимума у лица, ответственного за проведение огневых работ.

Лица, ответственные за подготовку и (или) проведение огневых работ, а также исполнители огневых работ обязаны пройти подготовку по программе ПТМ (Программа пожарно-технического минимума для работников, ответственных за подготовку и (или) проведение огневых работ, исполнителей огневых работ (программа № 2)) согласно «Инструкция о порядке подготовки работников по вопросам пожарной безопасности и проверке их знаний в данной сфере» (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21.12.2021 № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности»).

Подготовка осуществляется в количестве не менее 8 учебных часов, из которых 5,5 учебного часа – на проведение теоретических занятий, 2 учебных часа – на проведение практических занятий и 0,5 учебного часа – на проведение проверки знаний, по следующим темам:

а) нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопас-

ности при проведении огневых работ, организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, права и обязанности работников по обеспечению пожарной безопасности при проведении огневых работ (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

- общие сведения о системе обеспечения пожарной безопасности; меры пожарной безопасности при проведении огневых работ;

- порядок организации проведения огневых работ, этапы проведения огневых работ; обязанности работников, ответственных за подготовку и (или) проведение огневых работ, исполнителей огневых работ;

- документирование этапов проведения огневых работ; требования к исполнителям огневых работ;

- ответственность работников, ответственных за подготовку и (или) проведение огневых работ, исполнителей огневых работ за нарушение законодательства о пожарной безопасности при проведении огневых работ;

б) пожарная опасность огневых работ, основные причины возникновения пожаров, пожарная опасность веществ и материалов, применяемых при проведении огневых работ (в количестве не менее 0,5 учебного часа на проведение теоретических занятий):

- составляющие пожарной опасности;

- горючая среда, основные показатели пожаровзрывоопасности используемых веществ и материалов;

- пожарная опасность аппаратов и устройств, используемых при проведении огневых работ;

- источники зажигания при проведении огневых работ, их энергетические характеристики;

- основные пути распространения пожара и его опасных факторов; опасные факторы пожара, их критические значения;

- статистика и анализ пожаров, произошедших в результате проведения огневых работ в Республике Беларусь и за рубежом;

- причины пожаров при производстве и ведении огневых работ (нарушение правил ведения работ, неисправность оборудования, отсутствие контроля за местами ведения работ по их завершении и иные);

в) меры пожарной безопасности при подготовке к проведению огневых работ (в количестве не менее 0,5 учебного часа на проведение теоретических занятий):

- постоянные и временные места проведения огневых работ, их характеристика, порядок организации, требования по их оборудованию (подготовке);

- противопожарный режим;

- мероприятия по исключению (ограничению образования) горючей среды, источников зажигания и ограничению распространения пожара;

- определение номенклатуры и обеспечение места проведения огневых работ средствами противопожарной защиты и пожаротушения, порядок их использования;

- действия ответственных за подготовку и (или) проведение огневых работ, исполнителей огневых работ при обнаружении отступлений от требований пожарной безопасности, несоблюдении мер безопасности, предусмотренных нарядом-допуском, и специальных требований на виды огневых работ;

г) меры пожарной безопасности при проведении электросварочных работ (в количестве не менее 0,5 учебного часа на проведение теоретических занятий):

- пожароопасные проявления электрического тока;

- меры пожарной безопасности при проведении электросварочных работ;
- д) меры пожарной безопасности при проведении газосварочных и газорезательных работ (в количестве не менее 0,5 учебного часа на проведение теоретических занятий):
 - особенности обращения с баллонами для сжатых и сжиженных газов; правила транспортировки, хранения и применения карбида кальция;
 - правила размещения ацетиленовых аппаратов и баллонов с газами, защита их от открытого огня и других источников тепла;
 - меры пожарной безопасности при проведении газосварочных и газорезательных работ;
 - особенности проведения газосварочных, газорезательных и газопламенных работ с применением метилацетиленалленовой фракции;
- е) меры пожарной безопасности при проведении паяльных работ, работ, связанных с варкой битумов и смол (в количестве не менее 0,5 учебного часа на проведение теоретических занятий):
 - требования к местам производства работ, размещение первичных средств пожаротушения;
 - требования, предъявляемые к оборудованию, его размещению, заправке паяльных ламп;
 - меры пожарной безопасности при проведении паяльных работ, работ, связанных с варкой битумов и смол, меры пожарной безопасности при производстве работ по устройству кровель из рулонных материалов с разогревом покровного слоя пламенем газовых или жидкостных горелок;
- ж) меры пожарной безопасности по окончании огневых работ, обязанности лиц, имеющих право на выдачу наряда-допуска, и работников, ответственных за проведение огневых работ, исполнителей огневых работ (в количестве не менее 0,5 учебного часа на проведение теоретических занятий):
 - обязанности лиц, имеющих право на выдачу наряда-допуска, и работников, ответственных за проведение огневых работ, исполнителей огневых работ (приемка оборудования, закрытие наряда-допуска, организация контроля за временными и постоянными местами после проведения огневых работ);
 - хранение отчетных материалов после окончания проведения огневых работ; порядок продления наряда-допуска на проведение огневых работ;
 - порядок изменения состава бригады исполнителей огневых работ;
- з) особенности проведения огневых работ (в количестве не менее 0,5 учебного часа на проведение теоретических занятий):
 - особенности оформления наряда-допуска, письменного распоряжения на подготовку, подготовки к проведению огневых работ в взрывопожароопасных помещениях, на установках, емкостях из-под легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, установках, находящихся под давлением, наружных технологических установках;
 - состав бригады исполнителей огневых работ;
 - особенности проведения огневых работ в взрывопожароопасных помещениях, установках и емкостях из-под легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, установках, находящихся под давлением;
 - особенности организации и проведения огневых работ на объектах различных классов функциональной пожарной опасности;
- и) действия при обнаружении загорания (пожара), применение средств противопожарной защиты и пожаротушения, оказание первой помощи при получении травм

(в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

- порядок действия при обнаружении на территории, в здании (сооружении) возгорания (задымления);
- сообщение о пожаре в пожарные аварийно-спасательные подразделения, аварийные службы, руководству объекта;
- организация тушения пожара до прибытия пожарных аварийно-спасательных подразделений (обязанности членов добровольных пожарных дружин по табелю боевого расчета, порядок тушения, техника безопасности);
- организация встречи пожарных аварийно-спасательных подразделений, аварийных служб;
- классификация огнетушителей и огнетушащих веществ;
- порядок использования огнетушителей, сроки перезарядки, требования безопасности;
- способы применения средств противопожарной защиты и пожаротушения при тушении пожаров;
- отключение оборудования, коммуникаций, электроустановок и иных инженерных систем (оборудования) исходя из особенностей объекта и технологического процесса;
- способы минимизации воздействия поражающих факторов на человека (электрический ток, тепловое воздействие, токсичные продукты горения);
- оказание первой помощи пострадавшим (временная остановка кровотечения, восстановление работоспособности сердца и легких (искусственное дыхание, непрямой массаж сердца), наложение стерильной повязки, действия при переломах конечностей, комплектность и порядок использования аптечки);
- к) отработка действий при обнаружении загорания (пожара); оказание первой помощи пострадавшим (не менее 2 учебных часов на проведение практических занятий);
- л) проверка знаний по пожарно-техническому минимуму (не менее 0,5 учебного часа).

К проведению огневых работ, в том числе работ с применением метилацетиленалленовой фракции, допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию по профессии, прошедшие соответствующую профессиональную подготовку.

Проведение огневых работ не допускается:

- при неисправном оборудовании для проведения работ;
- на свежеекрашенных поверхностях оборудования, конструкций;
- на емкостных сооружениях, коммуникациях, заполненных горючими и токсичными веществами;
- на оборудовании, находящемся под давлением или электрическим напряжением;
- на элементах зданий, выполненных из легких металлических конструкций с горючими и трудногорючими утеплителями;
- одновременно с устройством гидроизоляции и пароизоляции на кровле, монтажом панелей с горючими и трудногорючими утеплителями, наклейкой покрытий полов и отделкой помещений с применением горючих лаков, клеев, мастик и других горючих материалов;
- при отсутствии на месте проведения работ средств пожаротушения.

На объектах дошкольного и общего среднего образования не допускается проведение огневых работ в помещении при наличии в указанных помещениях детей, а

также при проведении массовых мероприятий.

Во время проведения огневых работ в цехе, помещении, на наружной установке не допускается:

- проведение окрасочных работ;
- выполнение операций по сливу (наливу) горючих жидкостей в резервуарах, расположенных в одном обваловании;
- проведение других работ, которые могут привести к возникновению взрывов и пожаров из-за загазованности или запыленности мест, где проводятся огневые работы.

В местах хранения и вскрытия барабанов с карбидом кальция запрещается:

- курение;
- пользование открытым огнем;
- применение инструмента, образующего искры.

Использование агрегатов для наплавления рулонных материалов с утолщенным слоем допускается при устройстве кровли только по железобетонным плитам и покрытиям с применением негорючего утеплителя.

Варка и растопление битума и смол должны производиться в специальных котлах, устанавливаемых на специально отведенных участках.

Запрещается устанавливать котлы на покрытиях зданий (сооружений), а также оставлять их без присмотра при разогревании битумных составов. После окончания работ топки котлов должны быть потушены и залиты водой.

Проведение огневых работ на действующих взрыво- и взрывопожароопасных объектах допускается в исключительных случаях, когда эти работы невозможно проводить в специально отведенных местах, как правило, в дневное время суток бригадой исполнителей в составе не менее 2 человек.

Площадки, металлоконструкции, конструктивные элементы зданий, находящиеся в зоне проведения огневых работ, должны быть очищены от взрыво-, взрывопожаро- и пожароопасных продуктов на расстояние не менее расстояния разлета искр. На месте проведения огневых работ должны быть приняты меры по недопущению разлета искр за пределы зоны проведения огневых работ.

Сливные воронки, выходы из лотков и другие устройства, связанные с канализацией, в которых могут быть горючие газы и пары, должны быть перекрыты, монтажные проемы и незаделанные отверстия в перекрытиях и стенах – закрыты негорючим материалом.

Место проведения огневых работ должно быть обеспечено первичными средствами пожаротушения, виды и количество которых определяются лицом, ответственным за подготовку огневых работ, а при наличии в здании внутреннего противопожарного водопровода от ближайшего пожарного крана прокладывается рукавная линия.

Перед началом, после каждого перерыва и во время проведения огневых работ должен осуществляться контроль за состоянием загазованности воздушной среды углеводородами в емкостных сооружениях, трубопроводах, резервуарах и технологическом оборудовании, на которых проводятся огневые работы, и в опасной зоне производственного помещения (территории). В случае повышения содержания горючих веществ в опасной зоне или технологическом оборудовании до предельно допустимых значений огневые работы должны быть немедленно прекращены.

После окончания работы или при перерывах в работе на постоянных местах огневых работ газовое оборудование должно быть отключено, а шланги – отсоединены

и освобождены от горючих жидкостей и горючих газов.

Огневые работы должны быть немедленно прекращены при обнаружении отступлений от действующих НПА и ТНПА, несоблюдении мер безопасности и специальных требований к видам огневых работ, возникновении опасной ситуации, по требованию лиц контролирующих служб организации, должностных лиц органов, уполномоченных на осуществление контроля (надзора).

Баллоны с газом, устанавливаемые в помещениях, должны находиться на расстоянии не менее 1 м от радиаторов отопления и других отопительных приборов и печей и не менее 5 м от источников тепла с открытым огнем.

Проведение огневых работ на объектах организации, на которых обращаются легковоспламеняющиеся, горючие жидкости, горючие газы, допускается не ближе:

100 м – от железнодорожных сливноналивных эстакад (площадок налива (слива) в автоцистерны) при производстве операций слива (налива);

50 м – от железнодорожных сливноналивных эстакад (площадок налива (слива) в автоцистерны) при отсутствии операций слива (налива);

40 м – от наружных установок, зданий, сооружений, газокompрессорных, действующего оборудования, емкостных сооружений, газгольдеров, резервуарных и емкостных парков, отдельных резервуаров и емкостей, содержащих легковоспламеняющиеся, горючие жидкости, горючие газы;

20 м – от канализационных колодцев и стоков, гидравлических затворов и сливных трапов канализации, приемков ливнеприемников, узлов, задвижек и возможных мест утечки горючего продукта.

В случае расположения канализационных колодцев и стоков ближе указанного расстояния крышки колодцев следует засыпать слоем песка (земли) толщиной не менее 0,1 м.

В исключительных случаях при невозможности соблюдения указанных расстояний проведение огневых работ допускается только при разработке и реализации комплекса дополнительных мер по исключению возможности возникновения пожара.

2.6. Хранение (складирование) веществ и материалов

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 21.12.2021 № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности»).

Горючие вещества независимо от их агрегатного состояния должны храниться отдельно от окислителей.

Легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ), горючие жидкости (ГЖ), твердые и газообразные горючие материалы, вещества, самовоспламеняющиеся в воздухе, взаимодействующие с водой и друг с другом, а также органические и неорганические перекиси должны храниться в отдельных помещениях, секциях, отсеках.

ЛВЖ в стеклянной таре (бутылях) емкостью более 30 л должны храниться на полу в один ярус. На складах при ручной укладке барабаны с ЛВЖ и ГЖ должны устанавливаться на полу не более чем в 2 ряда, при механизированной укладке барабанов с ГЖ – не более 5, а ЛВЖ – не более 3 рядов. Ширина штабеля должна быть не более 2 барабанов. Не допускается хранить в помещениях лабораторий баллоны с горючими газами (ГГ).

Сажу, графиты, дробленые и порошковые полимеры следует хранить в отдельных сухих помещениях или секциях помещений, защищенных от попадания атмосферных осадков и грунтовых вод.

Хранение веществ и материалов на рампах складов, платформах и пандусах не допускается. Материалы, разгруженные на рампу, к концу рабочей смены должны быть убраны.

При хранении товарно-материальных ценностей (горючих и негорючих в горючей упаковке) на открытой площадке площадь одной секции (штабеля) не должна превышать 300 м². Противопожарные разрывы между секциями (штабелями) должны быть не менее 6 м.

Аэрозольную продукцию следует хранить отдельно от окислителей, ГГ, ЛВЖ и ГЖ в одноэтажных складских зданиях или противопожарных отсеках таких зданий. Хранение в складах, расположенных в цокольных и подземных этажах, не допускается. Хранение аэрозольных упаковок под навесом или на открытых площадках допускается в исключительных случаях и только в закрываемых контейнерах, исключаяющих воздействие на упаковку прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

Общая масса аэрозольных упаковок при хранении в одном помещении с другими горючими веществами и материалами не должны превышать 450 кг.

В бессекционных складах или секциях площадью 1000 м² и более ширина и длина штабелей не должна превышать 25 м.

При хранении товаров и грузов на стеллажах с выдвижными полками размеры проходов должны увеличиваться: при одностороннем расположении стеллажа – на половину ширины выдвижной полки; при двустороннем – на ширину выдвижной полки.

Не допускается хранение сухих красок в одном помещении с лакокрасочной продукцией, содержащей ЛВЖ, ГЖ, ГГ.

Стеллажи, на которых хранятся горючие вещества и материалы, должны быть изготовлены из негорючих материалов и размещаться на расстоянии не менее 1 метра от нагревательных и осветительных приборов.

Горючие вещества и материалы в индивидуальной упаковке необходимо хранить на стеллажах открытого типа или в шкафах, изготовленных из негорючих материалов, а в групповой упаковке – штабелями.

В местах хранения кислот и щелочей необходимо иметь вещества (растворы) для их нейтрализации в случае утечек. Места хранения кислот и щелочей должны быть обозначены указателями.

В местах хранения ЛВЖ и ГЖ необходимо иметь сорбенты для их поглощения в случае растекания.

Банки со щелочными металлами необходимо упаковывать в деревянные ящики с заполнением промежутков рыхлым упаковочным материалом, инертным по отношению к хранимым веществам.

Пирофорные металлы следует хранить в пассивированном состоянии в герметичной таре в отдельных отсеках склада.

Порошки металлов (алюминия, цинка, циркония, титана) должны храниться в герметичной таре, не пропускающей влагу и воздух. В этих отсеках хранение других веществ не разрешается.

Укладка самовозгорающихся материалов на стеллажах или полу разрешается только в один ряд по высоте.

Минеральные удобрения, поступающие на склад в незатаренном состоянии, хранятся насыпью в отдельных отсеках при высоте для слеживающихся туков не более 2 м, несслеживающихся – не более 3 м.

При хранении аммиачной селитры дополнительно должны соблюдаться следующие требования:

- здания (отсеки), предназначенные для хранения аммиачной селитры, должны быть сухими, чистыми, в них не должно находиться ЛВЖ, ГЖ, ГГ, окислителей, а также остатков указанных веществ, хранившихся в этих зданиях (отсеках) ранее;

- склады селитры должны быть обозначены надписями «Аммиачная селитра» (на воротах или стенах);

- высота штабеля аммиачной селитры при использовании стоечных поддонов допускается до 4,4 м. Плоские поддоны допускается устанавливать не выше чем в два яруса. Мешки без поддонов допускается укладывать до 10 рядов на высоту до 1,8 м.

Не допускается хранение горючих веществ и материалов в помещениях, через которые проходят коммуникации, подающие ЛВЖ, ГЖ, ГГ, химически активные вещества.

При складировании каучука и автошин следует соблюдать следующие требования:

- каучук и автошины должны храниться в одноэтажных складских зданиях. Хранение их в подвальных и цокольных этажах не допускается;

- при складировании автошин в штабели не допускается складывать их «колодцем» на пол без подтоварников (поддонов), допускается укладка автошин на пол без подтоварников (поддонов) на ребро при условии обеспечения возможности их быстрой эвакуации с помощью погрузо-разгрузочных механизмов, авто- и электротранспорта. Не допускается хранение автошин навалом;

- не допускается хранение других горючих веществ, материалов и изделий в одном помещении (секции) с каучуком и резиной.

Допускается хранение каучука и автошин, а также иных горючих веществ, материалов и изделий из них под навесом или на открытых площадках только в закрываемых контейнерах, исключаяющих воздействие прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

Не допускается совместное складирование в одном и том же силосе (бункере) элеватора различных продуктов.

Не допускается сбор и хранение аспирационных продуктов, отходов и производственной пыли в бункерах (силосах) элеваторов, расположенных в производственных помещениях.

В помещениях, где расположены сушилки с топками, не допускается хранение посторонних материалов, ЛВЖ, ГЖ, твердого топлива (более одной загрузки).

Не допускается совместное хранение муки с другими горючими материалами на макаронных и мукомольных объектах. Отходы муки, пустые мешки следует хранить в отдельных помещениях.

Контроль воздушной среды в подвальных и полуподвальных помещениях складов маслосемян, галереях, туннелях и приямках, связанных с транспортировкой маслосемян, следует осуществлять по утвержденному графику. График определяется руководителем субъекта хозяйствования.

Во избежание самонагревания и самовозгорания, а также зависания в бункерах складов и силосных ячейках элеваторов маслосемена перед складированием необходимо подвергать очистке и сушке. Влажность семян при складировании должна соот-

ветствовать установленным нормам для соответствующего вида сырья. Температура семян не должна превышать плюс 40 градусов Цельсия, а при температуре наружного воздуха выше плюс 35 градусов Цельсия не должна превышать ее более чем на 5 градусов Цельсия.

Рисовая, просяная и гречневая лузга должны храниться на складах бункерного типа вместимостью на двое суток работы крупозавода. Хранение лузги на открытых площадках и под навесами не допускается.

Не допускается размещение в хранилище шротов и жмыхов с температурой более 35 градусов Цельсия, с превышением установленных массовой доли влаги и остаточного количества растворителя. Температуру хранящихся жмыхов и шротов следует определять ежедневно.

Для предотвращения самовозгорания следует периодически перемещать жмыхи, шроты и другое мучнистое сырье из занимаемых ими емкостей в свободные. Указанные перемещения следует осуществлять по планам-графикам, разработанным на основании допустимых сроков непрерывного хранения сырья в бункерах и силосах.

Хранение травяной и кормовой муки в зерновых элеваторах и металлических силосах для зерна емкостью более 1500 т не допускается.

При обнаружении в хранящейся насыпью травяной или кормовой муке признаков самонагревания необходимо произвести ее охлаждение путем вентилирования, пропуска через транспортные механизмы, проветривания складов.

Не допускается хранение запаса тресты и льноволокна в помещении сушилки.

2.6.1. Порядок хранения твердого топлива

Площадка для хранения угля, сланца, торфа, дров или отходов деревообрабатывающей промышленности и других видов твердого топлива должна быть очищена от растительного слоя, горючих отходов, выровнена и плотно утрамбована.

Горючие отходы (очесы, пни, сучья и другие) допускается хранить только отдельно от складироваемого твердого топлива.

Не допускается осуществлять разгрузку, хранить на складах твердое топливо и сжигать топливо с неизвестными или неизученными характеристиками взрывопожарной опасности.

Топливо, поступающее на склад для длительного хранения, должно укладываться по мере выгрузки его из вагонов.

Для каждого вида топлива должны предусматриваться отдельные площадки.

Уголь различных марок должен укладываться в отдельные штабеля.

Не допускается хранить все виды твердого топлива в зданиях, не предназначенных для этих целей.

Для обеспечения проезда пожарной аварийно-спасательной техники на территории склада должны предусматриваться проезды шириной не менее:

– 3 м – от подошвы штабелей (куч) до ограждающего забора и фундамента подкрановых путей;

– 3 м – от наружной грани головки рельса или бровки автодороги.

Не допускается засыпать проезды твердым топливом и загромождать их оборудованием.

За складами твердого топлива, склонного к самонагреванию и самовоспламенению, должно быть установлено систематическое наблюдение.

Контроль температуры топлива с помощью приборов внутри штабеля проводится:

- для углей – только в тех случаях, когда на определенных участках штабеля самонагревание не прекратилось и необходимо уточнить размеры очагов самонагревания;

- для фрезерного торфа – не позднее чем через 10 дней после окончания закладки штабеля и в течение всего периода хранения через каждые 15 дней; в случае повышения температуры торфа до 50 градусов Цельсия и выше измерение проводится через каждые 5 дней.

Штабели угля должны быть уплотнены и за их температурой необходимо вести наблюдение путем установки в откосах штабелей контрольных железных труб и термометров, также необходимо следить за тем, чтобы в штабели не попадали отходы древесины, бумаги, сено, торф.

С площадок открытого хранения угля должен быть обеспечен сток воды за пределы территории склада.

В случае самовоспламенения угля в процессе хранения допускается ликвидировать очаги горения при помощи воды после выемки его из штабеля и разбрасывания на запасной площадке. Самовозгоревший уголь вновь укладывать в штабеля не разрешается. Углубление, оставшееся в штабеле, должно быть засыпано увлажненным топливом и обязательно уплотнено в уровень с поверхностью штабеля.

За состоянием ликвидированных очагов горения должен вестись круглосуточный контроль не менее 5 суток.

Контроль должен проводиться за штабелями с углем и сланцем в течение недели, а за штабелями торфа – в течение двух недель от даты его укладки в штабель. При отсутствии новых очагов самовозгорания в этих штабелях хранение и расход топлива должны осуществляться в обычном порядке.

Не допускается подавать топливо с очагами горения при выгрузке из вагонов непосредственно в штабель с топливом или сооружения (тракт) топливоподачи, из штабеля в тракт топливоподачи.

Оползни, вымоины и другие дефекты, возникающие в штабеле самовозгорающегося топлива с течением времени, а также из-за продолжительных дождей, должны устраняться в кратчайшие сроки и дополнительно уплотняться.

2.6.2. Порядок хранения карбида кальция

Запасы карбида кальция должны храниться в сухих, проветриваемых складских помещениях на высоте не ниже 0,5 м от пола.

Стекла окон складских помещений должны быть белого цвета. Допускается их окраска или оклейка пленками белого цвета.

Хранить карбид кальция в подвальных этажах, отапливаемых и оборудованных водопроводом помещениях, а также на открытых площадках не допускается.

Хранение карбида кальция допускается в герметически закрытой металлической таре (барабанах) с надписью «Карбид».

Укладка барабанов допускается не более чем в два яруса с прокладкой между ними досок, причем первый ярус также должен устанавливаться на доски толщиной 0,04–0,05 м. Между каждыми двумя рядами барабанов должен устраиваться проход шириной не менее 1,5 м.

Хранить карбид кальция вместе с другими материалами и изделиями не допускается.

На складах карбида кальция не допускается:

- скапливание карбидной пыли;
- хранение тары, а также других материалов; вскрытие барабанов;
- дробление карбида кальция, а также его хранение в открытых барабанах.

2.6.3. Порядок хранения горючих волокнистых материалов

Хранение сырья технических культур (льна, рапса, хмеля и других) осуществляется в стогах, шехах, штабелях, под навесами, на закрытых складах, а волокна и пакли – только на закрытых складах.

При хранении в штабелях на открытых площадках и под навесами необходимо руководствоваться следующим:

- масса штабеля не должна превышать 300 т;
- размеры штабеля должны быть не более 22 на 11 м, а по высоте – не более 8 м;
- в гнезде должно быть не более шести штабелей или навесов, при этом следует предусматривать разрыв между штабелями не менее 15 м, между навесами – не менее 20 м по всем направлениям;
- в группе должно быть не более четырех гнезд (24 штабеля или навеса), разрыв между гнездами следует предусматривать не менее 30 м по всем направлениям;
- в секторе должно быть не более четырех групп (96 штабелей или навесов), разрывы между группами должны быть не менее 50 м по всем направлениям;
- разрывы между секторами должны быть не менее 100 м.

Участки, занятые складами, навесами и открытыми площадками для хранения, должны быть ограждены, при этом расстояние от ограждения до хранимых материалов должно составлять не менее 5 м. Площадка в пределах ограждения должна быть очищена от растительного слоя и горючих отходов.

Хранение легкогорючих волокнистых материалов допускается только в кипах. Хранение разбитых кип должно проводиться на отдельных участках или специально выделенных площадках с соблюдением противопожарных разрывов.

Подъезд железнодорожного и автомобильного транспорта ближе 5 м, а тракторов – ближе 10 м к навесам и штабелям без искрогасителей не допускается. В этих местах должны быть установлены ограничительные брусья. Подъезд автотранспорта к закрытым складам, навесам и штабелям должен осуществляться стороной, противоположной выхлопной трубе, при этом глушитель должен быть оборудован искрогасителем.

2.6.4. Порядок хранения баллонов с горючими газами

Не допускается принимать на хранение и хранить баллоны ГГ с неисправными вентилями, поврежденным корпусом (трещины, вмятины, сильная коррозия) и не прошедшие технического освидетельствования в установленном порядке.

Баллоны с ГГ, имеющие утечку газа, необходимо немедленно удалять из помещений в специально отведенные места.

Баллоны с ГГ следует хранить отдельно от баллонов с кислородом, сжатым воздухом, хлором, фтором и другими окислителями, а также отдельно от баллонов с токсичными газами.

Наполненные и пустые баллоны с ГГ должны храниться раздельно.

Пустые баллоны с ГГ с отсутствием остаточного давления следует направлять на продувку и промывку.

Не допускается превышение установленных норм заполнения баллонов с ГГ сжатыми, сжиженными и растворенными газами.

Не допускается перевозка баллонов со сжиженными ГГ совместно с иными горючими веществами.

При хранении баллонов с кислородом не допускается попадание на них жира и соприкосновение арматуры с промасленными материалами.

При хранении баллонов с ГГ должны приниматься меры, предупреждающие их падение и повреждение.

Пол в помещении хранения баллонов с ГГ должен быть выполнен из материалов, исключающих искрообразование.

Баллоны со сжатыми и сжиженными ГГ должны закрепляться и размещаться так, чтобы они не подвергались механическим воздействиям. Для предупреждения утечек газа на боковом штуцере вентиля баллона должна ставиться заглушка, а на баллоны объемом 40 л и более, кроме того, необходимо устанавливать предохранительные колпаки.

На расстоянии 10 м вокруг склада с баллонами с ГГ не допускается хранить горючие материалы и выполнять огневые работы.

При хранении баллонов с ГГ во избежание искрообразования нельзя допускать ударов баллонов друг о друга, падения колпаков и баллонов на пол.

На складах для баллонов с ГГ должны быть установлены приборы, сигнализирующие о возникновении опасной концентрации газов (газоанализаторы). При отсутствии указанных приборов необходимо проводить анализ воздуха склада на содержание в нем газа не реже одного раза в смену.

Пробу газа для анализа следует отбирать в нижней и верхних частях помещения. При выявлении в помещении опасных концентраций газа следует принять меры по проветриванию помещений, установлению и устранению причин его загазованности.

Работники, профессиональная деятельность (работа по должности) которых связана с хранением, перемещением, применением ГГ, ЛВЖ, взрывоопасных пылей, твердых легковоспламеняющихся веществ и материалов, обязаны пройти *подготовку по программе ПТМ* (Программа пожарно-технического минимума для работников, работа по должности служащего (профессии рабочего) которых связана с хранением, перемещением, применением горючих газов, легковоспламеняющихся жидкостей, взрывоопасных пылей, твердых легковоспламеняющихся веществ и материалов (программа № 4)) 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 21.12.2021 № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности»).

Подготовка осуществляется в количестве не менее 7 учебных часов, из которых 5 учебных часов – на проведение теоретических занятий, 1,5 учебного часа – на проведение практических занятий и 0,5 учебного часа – на проведение проверки знаний, по следующим темам:

а) введение (в количестве не менее 0,5 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– обстановка с пожарами в Республике Беларусь, причины и последствия пожаров; примеры пожаров, связанных с нарушением требований пожарной безопасности при

– обращении с горючими газами, легковоспламеняющимися жидкостями, взрывоопасными пылями, твердыми легковоспламеняющимися веществами и материалами;

– законодательство о пожарной безопасности; основные требования пожарной безопасности;

– права и обязанности работников по обеспечению пожарной безопасности, ответственность за нарушение законодательства о пожарной безопасности;

б) общие сведения о горении и пожаровзрывоопасных свойствах веществ и материалов, пожарной опасности помещений, зданий, наружных установок (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– общие сведения о горении;

– показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов, образование горючих и взрывоопасных смесей при обращении с веществами и материалами;

– требования пожарной безопасности при совместном хранении веществ и материалов;

– общие сведения о пожарно-технической классификации зданий, строительных конструкций, материалов и изделий;

– общие принципы категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной опасности, классификации взрывоопасных и пожароопасных зон;

в) пожарная опасность процессов хранения, перемещения, применения горючих газов, легковоспламеняющихся жидкостей, взрывоопасных пылей, твердых легковоспламеняющихся веществ и материалов (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– анализ пожарной опасности: основные термины и определения, методика анализа пожарной опасности помещений, наружных установок, технологических процессов;

– классификация источников зажигания, их энергетические характеристики; основные пути распространения пожара;

– особенности пожарной опасности объектов (факторы, осложняющие обнаружение, локализацию и тушение пожара, а также которые могут привести к значительному ущербу, травмированию и гибели людей);

– пожарная опасность процессов хранения, перемещения, применения пожаровзрывоопасных веществ и материалов;

– требования к электрооборудованию;

– статическое электричество: причины образования, пожарная опасность, средства защиты от статического электричества (устройство, принцип работы, правила эксплуатации);

г) меры пожарной безопасности при обращении с горючими газами, легковоспламеняющимися жидкостями, взрывоопасными пылями, твердыми легковоспламеняющимися веществами и материалами (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– меры пожарной безопасности при хранении, транспортировке и применении пожаровзрывоопасных веществ и материалов на рабочих местах, при выполнении обезжиривания, окрасочных и других пожароопасных (кроме огневых) работ;

д) общие сведения о средствах противопожарной защиты и пожаротушения, противопожарном водоснабжении (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– первичные средства пожаротушения, общие сведения об устройстве, тактико-

технические характеристики, правила эксплуатации;

- внутреннее противопожарное водоснабжение, назначение, общее устройство, осуществление контроля за состоянием противопожарного водоснабжения, порядок использования при пожаре;

- системы пожарной сигнализации и установки пожаротушения: назначение, принцип действия, правила эксплуатации, контроля исправности и работоспособности;

- противодымная защита при пожаре: назначение, принцип действия, правила эксплуатации, контроля исправности и работоспособности;

- е) действия при пожаре (в количестве не менее 0,5 учебного часа на проведение теоретических занятий):

- предпринимаемые действия в зависимости от динамики развития пожара и распространения его опасных факторов;

- отключение технологического оборудования, коммуникаций, электроустановок и вентиляции;

- сообщение о пожаре в пожарные аварийно-спасательные подразделения, руководству объекта (средства связи и сигнализации, имеющиеся на объекте, места их расположения, устройства, приспособленные для подачи звуковых сигналов на территории, правила использования этих средств в случае возникновения пожара, порядок сообщения о пожаре по телефону);

- организация эвакуации людей (материальных ценностей);

- организация тушения пожара до прибытия пожарных аварийно-спасательных подразделений (обязанности членов пожарной дружины по табелю боевого расчета, порядок тушения, техника безопасности);

- организация встречи пожарных аварийно-спасательных подразделений;

- организация тушения пожара после прибытия пожарных аварийно-спасательных подразделений;

- другие действия (охрана материальных ценностей, ограничение доступа лиц, не задействованных в тушении пожара, и иные);

- ж) отработка сообщения о пожаре в пожарное аварийно-спасательное подразделение; демонстрация и отработка практического использования огнетушителя; демонстрация и отработка практического использования внутреннего пожарного крана (не менее 1,5 учебного часа на проведение практических занятий);

- з) проверка знаний по пожарно-техническому минимуму (не менее 0,5 учебного часа).

2.7. Обучение, инструктажи и проверка знаний по пожарной безопасности

Подготовка персонала по пожарной безопасности проводится в соответствии с Декретом Президента Республики Беларусь от 23 ноября 2017 г. № 7, Инструкцией о порядке подготовки работников по вопросам пожарной безопасности и проверки их знаний в данной сфере, 8 программами ПТМ (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21.12.2021 № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности»).

Порядок подготовки работников по вопросам пожарной безопасности и проверки их знаний в данной сфере, включая порядок проведения противопожарного инструктажа, порядок проведения подготовки по программе ПТМ, категории работников, подлежащих обязательной подготовке по этой программе, определяются Мини-

стерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Порядок организации подготовки по программе пожарно-технического минимума, проверки полученных знаний, умений и навыков, категории работников, подлежащих обязательной подготовке, место, периодичность проведения подготовки и лица, ответственные за ее организацию (проведение), определяются приказом руководителя субъекта хозяйствования.

Подготовка работников по вопросам пожарной безопасности осуществляется путем проведения противопожарных инструктажей и освоения программ ПТМ.

Противопожарный инструктаж – процесс ознакомления с мерами по обеспечению пожарной безопасности, безопасными методами и приемами работы (деятельности), выполнение которой входит в функциональные (должностные) обязанности работающего (обучающегося), или другой порученной работы.

Пожарно-технический минимум – система знаний, умений и навыков, позволяющая работнику субъекта хозяйствования обеспечивать пожарную безопасность в рамках осуществления деятельности по занимаемой должности (профессии), в том числе при проведении работ повышенной опасности без специального образования в данной области.

Допускается совмещать проведение противопожарного инструктажа с проведением инструктажа по охране труда при условии, что рассмотрение вопросов противопожарного инструктажа предусмотрено программой инструктажа по охране труда в полном объеме.

Устанавливаются следующие виды противопожарных инструктажей: *вводный; первичный; повторный; внеплановый; целевой.*

Противопожарные инструктажи проводятся руководителем юридического лица, индивидуальным предпринимателем (субъекты хозяйствования) либо лицом, ответственным за пожарную безопасность юридического лица (его структурного подразделения), индивидуального предпринимателя, по инструкциям по пожарной безопасности.

Разработка инструкций по пожарной безопасности проводится на основании требований постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21.12.2021 № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности» (приложение 1 «Требования к содержанию общеобъектовой инструкции по пожарной безопасности»).

Общеобъектовая инструкция по пожарной безопасности должна разрабатываться специалистами на основе требований действующих НПА и ТНПА, содержащих требования пожарной безопасности, исходя из специфики пожарной опасности зданий, сооружений и помещений, наружных установок и территорий, используемых в производственном (технологическом) процессе веществ и материалов, оборудования.

В общеобъектовой инструкции по пожарной безопасности должны содержаться:

- общая характеристика пожарной опасности объекта, обращающихся в процессе эксплуатации веществ, материалов и оборудования;
- обязанности работников по соблюдению противопожарного режима;
- требования к содержанию территории, в том числе дорог, подъездов и проездов к зданиям, сооружениям, наружным установкам, источникам наружного противопожарного водоснабжения;
- требования к эксплуатации зданий, сооружений, помещений, наружных установок;
- мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при осуществлении дея-

тельности юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем (далее, если не предусмотрено иное, – субъекты хозяйствования);

- порядок, нормы хранения и транспортировки веществ и материалов с учетом их агрегатного состояния, совместимости хранения, а также однородности средств тушения;

- порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов, содержания и хранения специальной одежды (при необходимости);

- порядок и периодичность уборки горючих отходов и пыли;

- порядок осмотра помещений перед завершением в них работы;

- порядок доступа в помещения и порядок хранения ключей от них;

- порядок организации тренировочных занятий по эвакуации людей при пожаре;

- порядок эксплуатации средств противопожарной защиты, ведение технической документации на них;

- режим курения, а также требования к местам для курения и их размещение (при необходимости);

- требования к организации мест для применения открытого огня, проведения огневых и иных пожароопасных работ, а также требования по обеспечению пожарной безопасности при их проведении (при необходимости);

- порядок обеспечения пожарной безопасности подрядными (субподрядными) субъектами хозяйствования при выполнении работ на объектах субъекта хозяйствования;

- обязанности и действия работников при пожаре, в том числе при вызове пожарных аварийно-спасательных подразделений, оповещении (информировании) руководства и дежурных служб объекта, сборе членов добровольных пожарных команд (дружин), тушении пожара с применением имеющихся первичных средств пожаротушения (до прибытия пожарных аварийно-спасательных подразделений и (или) добровольных пожарных команд (дружин) (дополнительно указываются лица, ответственные за обеспечение соблюдения требований безопасности работников, принимающих участие в тушении пожара);

- обязанности и действия работников по обеспечению безопасной эвакуации людей при пожаре (для объектов с ночным пребыванием людей следует рассматривать два сценария: в дневное и ночное время);

- мероприятия, исключающие образование дополнительных очагов горения.

Необходимость включения в инструкцию иных требований определяется руководителем организации с учетом специфики осуществляемой деятельности и местных условий.

При проведении вводного противопожарного инструктажа работник ознакомливается с местными условиями труда, противопожарным режимом и вопросами программы вводного противопожарного инструктажа.

В перечень вопросов программы вводного противопожарного инструктажа включаются:

- 1) общие сведения о специфике и особенностях деятельности субъекта хозяйствования по условиям пожаро- и взрывоопасности;

- 2) обстоятельства и причины возникновения пожаров в данном и аналогичном субъектах хозяйствования, меры по предупреждению возможных причин пожаров и условий, способствовавших их возникновению;

- 3) противопожарный режим в субъекте хозяйствования в соответствии с требованиями пожарной безопасности;

4) обязанности и ответственность работников за нарушение требований пожарной безопасности;

5) знаки пожарной безопасности;

6) характеристики имеющихся в субъекте хозяйствования средств противопожарной защиты и пожаротушения и правила пользования ими;

7) практические действия в случае возникновения пожара (вызов подразделений пожарной аварийно-спасательной службы, внештатных пожарных формирований, эвакуация людей и материальных ценностей, применение средств противопожарной защиты и пожаротушения, способы оказания первой помощи пострадавшим при пожаре).

Вводный противопожарный инструктаж должен проводиться:

– с лицами, принимаемыми на постоянную или временную работу в субъект хозяйствования, независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности;

– с работниками сторонних субъектов хозяйствования при выполнении ими работ (оказании услуг) в субъекте хозяйствования или на его территории по договорам; с работниками, впервые прикомандированными в субъект хозяйствования; с обучающимися, впервые прибывшими в субъект хозяйствования на производственное обучение (практику);

– с обучающимися в учреждениях образования (кроме учреждений общего среднего образования) перед началом лабораторных и практических занятий в учебных лабораториях, мастерских, на производственных участках и полигонах.

При проведении первичного противопожарного инструктажа работнику указываются места размещения средств противопожарной защиты и пожаротушения, средств связи и самоспасения. Работник ознакомливается с вопросами программы первичного противопожарного инструктажа согласно перечню.

В перечень вопросов программы первичного противопожарного инструктажа включаются:

1) взрывопожароопасные свойства обращающихся веществ и материалов;

2) возможные источники зажигания, меры предупреждения пожара и взрыва;

3) характеристики пожарной опасности производственных участков, помещений, территорий, где осуществляется работа инструктируемого;

4) имеющиеся средства противопожарной защиты и пожаротушения, связи, техника безопасности при тушении пожара;

5) противопожарный режим в подразделении (содержание территории, проходов, проездов, подходов к средствам противопожарной защиты и пожаротушения, режим курения и другие требования пожарной безопасности).

Первичный противопожарный инструктаж проводится с лицами:

– прошедшими вводный противопожарный инструктаж и прибывшими к месту работы;

– переведенными из одного подразделения (помещения, участка) в другое, в случае, если пожарная опасность и (или) требования пожарной безопасности отличаются от прежних.

Первичный противопожарный инструктаж проводится непосредственно на рабочем месте.

В ходе повторного противопожарного инструктажа работник ознакомливается с вопросами пожарной безопасности в объеме, предусмотренном для первичного противопожарного инструктажа.

Повторный противопожарный инструктаж со всеми работниками проводится, как правило, не реже одного раза в год.

Повторный противопожарный инструктаж работников, связанных с проведением пожароопасных, в том числе огневых, работ, проводится не реже одного раза в полугодие.

Внеплановый противопожарный инструктаж проводится в целях актуализации знаний и ознакомления с новой информацией в области обеспечения пожарной безопасности в следующих случаях:

- при изменении законодательства в области пожарной безопасности – с работниками, чья деятельность связана с выполнением новых (измененных) требований;

- при изменении технологического процесса или иных факторов, влияющих на пожарную безопасность, – в объеме требований, касающихся процессов или факторов;

- при выявлении руководителем юридического лица (его структурного подразделения), индивидуальным предпринимателем либо лицом, ответственным за пожарную безопасность юридического лица (его структурного подразделения), индивидуального предпринимателя, нарушений требований пожарной безопасности и (или) недостаточного уровня знаний по пожарной безопасности у работников;

- после произошедших пожаров (загораний) в субъекте хозяйствования или поступления информационных материалов о пожарах (взрывах), произошедших на аналогичных объектах, – со всеми работниками;

- при перерыве в работе по должности (профессии) более 6 месяцев – со всеми работниками, у которых прерывалась работа.

При изменении технологического процесса или иных факторов, влияющих на пожарную безопасность, внеплановый противопожарный инструктаж и последующая проверка знаний по пожарной безопасности в части соответствующих изменений проводятся с теми работниками, чья деятельность связана с осуществлением измененного технологического процесса, в том числе при переводе на новое рабочее место в пределах одного помещения, участка.

При проведении целевого противопожарного инструктажа проводится ознакомление работника (иных лиц) с основными требованиями по обеспечению пожарной безопасности в объеме, необходимом для:

- выполнения разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по занимаемой должности (профессии);

- ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, аварий;

- производства работ, на которые оформляется наряд-допуск;

- посещения субъекта хозяйствования иными лицами, не являющимися его работниками, в познавательных целях.

Целевой противопожарный инструктаж проводится до прибытия на место проведения работ (посещения).

О проведении противопожарных инструктажей делаются записи в журнале регистрации противопожарных инструктажей (рис. 2.3).

По решению руководителя субъекта хозяйствования проведение противопожарных инструктажей допускается регистрировать в журналах регистрации инструктажей по охране труда или личной карточке по охране труда (в случае ее применения).

**ЖУРНАЛ
регистрации противопожарных инструктажей**

(Обложка)

(наименование субъекта хозяйствования)

**ЖУРНАЛ
регистрации противопожарных инструктажей**

(юридическое лицо (его структурное подразделение), индивидуальный предприниматель)

Начат _____ 20 ____ г.

Окончен _____ 20 ____ г.

(Последующие страницы)

№ п/п	Дата прове- дения	Фамилия, собственное имя, отчество (если таковое имеется) лица, прошедшего инструктаж	Профессия (должность) лица, прошедшего инструктаж	Вид инструктажа (вводный, первичный, повторный, внеплановый, целевой)	Фамилия, собственное имя, отчество (если таковое имеется) лица, проводившего инструктаж	Должность лица, прово- дившего инструктаж	Подпись	
							лица, прово- дившего инструктаж	лица, прошед- шего инструк- таж
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Рисунок 2.3. Форма регистрации журнала противопожарных инструктажей

При проведении регистрации внепланового противопожарного инструктажа в графе 5 журнала регистрации противопожарных инструктажей дополнительно указывается причина его проведения.

Журнал регистрации противопожарных инструктажей должен быть пронумерован, прошнурован.

Проведение противопожарных инструктажей подтверждается подписями лиц, проводивших и прошедших инструктажи.

Противопожарные инструктажи (кроме целевого) должны завершаться проверкой знаний. Проверку знаний осуществляет лицо, проводившее противопожарный инструктаж.

Проверка знаний проводится в объеме проведенного противопожарного инструктажа в форме письменного или устного опроса либо тестирования, в том числе с использованием программных средств.

Обязательной подготовке по программе ПТМ подлежат:

– работники, ответственные за пожарную безопасность субъекта хозяйствования;

– работники, осуществляющие эксплуатацию теплогенерирующих аппаратов;

– работники, ответственные за подготовку и (или) проведение огневых работ;

– работники – исполнители огневых работ;

– работники, профессиональная деятельность (работа по должности) которых связана с хранением, перемещением, применением горючих газов, легковоспламеняющихся жидкостей, взрывоопасных пылей, твердых легковоспламеняющихся веществ и материалов;

– работники, привлекаемые к уборке урожая зерновых культур, заготовке и складированию грубых кормов;

– члены пожарно-технических комиссий, члены пожарных дружин и пожарных команд из числа работников субъекта хозяйствования.

В случае, когда лица, имеющие право проведения подготовки по программе ПТМ, являются ответственными за обеспечение пожарной безопасности юридического лица (его структурного подразделения) и (или) членами пожарно-технической ко-

Проведение подготовки по программе ПТМ должно фиксироваться у юридического лица, работник которого осуществляет подготовку, по месту ее проведения в журнале учета прохождения подготовки по программе ПТМ (рис. 2.4).

ботники субъекта хозяйствования, направившего на подготовку (по согласованию юридического лица (его структурного подразделения), в котором проводилась подготовка, и субъекта хозяйствования, который направил работника на подготовку).

Проверка знаний проводится в объеме проведенной подготовки по программе ПТМ в форме письменного или устного опроса либо тестирования, в том числе с использованием программных средств, а также отработки действий в случае возникновения пожара.

Лицам, успешно прошедшим проверку знаний, выдается талон о прохождении подготовки по программе ПТМ. Номер талона вносится в журнал учета прохождения подготовки по программе ПТМ.

2.8. 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 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 пожарной 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 (возможности наличия) 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 и управления эвакуацией 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* (Программа пожарно-технического минимума для работников, ответственных за пожарную безопасность субъекта хозяйствования (его структурных подразделений), работников, на которых возложены обязанности по проведению противопожарного инструктажа, членов пожарно-технических комиссий и работников из числа перечисленных и одновременно являющихся членами пожарных дружин, не обеспеченных пожарной автоцистерной или иной приспособленной для тушения пожаров техникой (программа № 8)) 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 21.12.2021 № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности»).

Подготовка осуществляется в количестве не менее 8 учебных часов, из которых 6,5 учебных часов – на проведение теоретических занятий и 1 учебный час – на проведение практических занятий, 0,5 учебных часа на – проведение проверки знаний, по следующим темам:

а) Введение (в количестве не менее 0,5 учебных часа на проведение теоретических занятий):

- обстановка с пожарами в Республике Беларусь, причины и последствия пожаров;

- задачи пожарной профилактики;
- законодательство о пожарной безопасности;
- основные требования пожарной безопасности;
- права, обязанности руководителей и должностных лиц по обеспечению пожарной безопасности, ответственность за нарушение законодательства о пожарной безопасности;
- система обеспечения пожарной безопасности;

б) общие сведения о горении и пожаровзрывоопасных свойствах веществ и материалов, пожарной опасности зданий (в количестве не менее 0,5 учебных часа на проведение теоретических занятий):

- общие сведения о горении;
- показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов;
- требования пожарной безопасности при совместном хранении веществ и материалов;

- общие сведения о пожарно-технической классификации зданий, строительных конструкций, материалов и изделий;

- понятие противопожарного разрыва;
- общие принципы категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной опасности, классификации взрывоопасных и пожароопасных зон;

в) пожарная опасность (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

- классификация пожаров и опасных факторов пожара: термины и определения, классы пожаров, основы динамики развития пожара;

- анализ пожарной опасности: основные термины и определения, методика анализа пожарной опасности помещений, зданий, технологических процессов;

- классификация источников зажигания, их энергетические характеристики;
- основные пути распространения пожара;

– особенности пожарной опасности объектов (факторы, осложняющие обнаружение, локализацию и тушение пожара, а также которые могут привести к значительному ущербу, травмированию и гибели людей);

– пожарная опасность и требования пожарной безопасности при эксплуатации систем отопления, вентиляции, электроустановок;

– пожарная опасность молнии и требования при эксплуатации молниезащиты;

– статическое электричество: причины образования, пожарная опасность, средства защиты от статического электричества (устройство, принцип работы, правила эксплуатации);

г) меры пожарной безопасности при проведении пожароопасных работ и при хранении веществ и материалов (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– виды огневых работ и их пожарная опасность;

– пожароопасные свойства наиболее распространенных легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, горючих газов, твердых легковоспламеняющихся материалов, меры пожарной безопасности при их хранении, транспортировке и применении на рабочих местах, при производстве окрасочных и других пожароопасных работ;

– постоянные и временные места проведения огневых работ, требования к ним;

– порядок организации огневых работ, допуска лиц к огневым работам и контроль за их проведением;

– особенности организации и проведения огневых работ в помещениях (наружных установках) с наличием взрывоопасных или пожароопасных зон;

д) обеспечение безопасной эвакуации при пожаре (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– эвакуационные пути и выходы: термины, порядок отнесения путей и выходов к эвакуационным, требования пожарной безопасности;

– план эвакуации при пожаре;

– системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах: назначение, общее устройство и принцип действия, правила эксплуатации, контроля исправности и работоспособности;

– организация и проведение тренировочных занятий по эвакуации людей из зданий;

е) общие сведения о средствах противопожарной защиты и пожаротушения, противопожарном водоснабжении (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– первичные средства пожаротушения, общие сведения об устройстве, тактико-технические характеристики, правила эксплуатации;

– наружное и внутреннее противопожарное водоснабжение, назначение, общее устройство, осуществление контроля за состоянием противопожарного водоснабжения, правила содержания, порядок использования при пожаре;

– системы пожарной сигнализации и установки пожаротушения: назначение, общее устройство и принцип действия, правила эксплуатации, контроля исправности и работоспособности;

– противодымная защита при пожаре: назначение, общее устройство и принцип действия, правила эксплуатации, контроля исправности и работоспособности;

ж) организационные основы обеспечения пожарной безопасности (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– порядок создания и организации деятельности внештатных пожарных форми-

рований;

- порядок подготовки работников по пожарной безопасности и проверки их знаний (противопожарные инструктажи, пожарно-технический минимум);
- противопожарный режим;
- инструкция по пожарной безопасности;
- противопожарная пропаганда;
- уголки (стенды) по пожарной безопасности;
- порядок учета пожаров в организации: государственный статистический учет пожаров, ответственность за искажение государственных статистических данных;

з) действия при пожаре (не менее 0,5 учебного часа на проведение теоретических занятий):

- предпринимаемые действия в зависимости от динамики развития пожара и распространения его опасных факторов;

- отключение технологического оборудования, коммуникаций, электроустановок и вентиляции;

- сообщение о пожаре в пожарные аварийно-спасательные подразделения, руководству объекта (средства связи и сигнализации, имеющиеся на объекте, места их расположения, устройства, приспособленные для подачи звуковых сигналов на территории, правила использования этих средств в случае возникновения пожара, порядок сообщения о пожаре по телефону);

- организация эвакуации людей (материальных ценностей);

- организация тушения пожара до прибытия пожарных аварийно-спасательных подразделений, обязанности членов добровольной пожарной дружины по табелю боевого расчета, порядок тушения, техника безопасности;

- организация встречи пожарных аварийно-спасательных подразделений;

- организация тушения пожара после прибытия пожарных аварийно-спасательных подразделений;

- другие действия (охрана материальных ценностей, ограничение доступа лиц, не задействованных в тушении пожара и иные);

и) отработка сообщения о пожаре в пожарное аварийно-спасательное подразделение; демонстрация и отработка практического использования огнетушителя; демонстрация и отработка практического использования внутреннего пожарного крана (не менее 1 учебного часа на проведение практических занятий);

к) проверка знаний по пожарно-техническому минимуму (не менее 0,5 учебного часа).

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*.

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. В случае, если работник добровольно согласен возместить ущерб, с согласия нанимателя возможна передача для возмещения причиненного ущерба равноценного имущества либо исправление поврежденного имущества виновным самостоятельно и за свой счет. 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 законодательства и норм пожарной безопасности (в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об административных правонарушениях). К административной ответственности привлекают государственные органы надзора и контроля.

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

В частности, различные виды ответственности на нарушение законодательства и норм пожарной безопасности предусмотрены:

- Законом Республики Беларусь «О пожарной безопасности» (статья 46. Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности);

- Уголовным кодексом Республики Беларусь (статья 304. Нарушение правил пожарной безопасности);

- Кодексом Республики Беларусь об административных правонарушениях (ста-

тя 23.56. Нарушение законодательства о пожарной безопасности; статья 15.29. Нарушение требований пожарной безопасности в лесах или на торфяниках; статья 15.57. Незаконное выжигание сухой растительности, трав на корню, а также стерни и пожнивных остатков на полях либо непринятие мер по ликвидации палов; статья 15.58. Разведение костров в запрещенных местах; статья 18.11. Нарушение правил пожарной безопасности на транспорте общего пользования, на автомобильных дорогах и дорожных сооружениях);

– Трудовым кодексом Республики Беларусь.

2.9. Внештатные пожарные формирования

Пожарные дружины и иные внештатные пожарные формирования создаются с целью привлечения работников к осуществлению мероприятий пожарной профилактики и обеспечению пожарной безопасности, деятельность которых регламентируется Положением о порядке создания и деятельности внештатных пожарных формирований: постановление Совета Министров Республики Беларусь «О внештатных пожарных формированиях» от 18 мая 2020 г. № 296.

На предприятиях основными внештатными пожарными формированиями являются пожарные дружины (ПД) и пожарно-технические комиссии (ПТК), в отдельных случаях – пожарные команды (ПК)

На предприятии утверждается приказом положение о ПД, в котором отражаются задачи ПД, организационные вопросы, права и обязанности командира, старших расчетов и членов ПД, формы материального и иного поощрения, обеспечение специальной одеждой и снаряжением.

Положение о ПД и включение в коллективный договор положений о предоставлении дополнительных льгот членам ПД согласовывается с профсоюзным комитетом первичной профсоюзной организации.

В состав ПД соответствующим приказом включаются работники старше 18 лет, подавшие письменные заявления, по кандидатурам которых приняты соответствующие решения и которые по своей физической подготовке и отсутствию медицинских противопоказаний способны выполнять обязанности добровольного пожарного.

Численный состав пожарной дружины определяется из расчета 5 человек на каждые 100 человек. При численности; работающих на предприятии менее 25 человек пожарная дружина не создается, а обязанности на случай пожара распределяются между работниками.

Основными задачами пожарной дружины являются:

- контроль за соблюдением противопожарного режима;
- проведение разъяснительной работы среди, работников по соблюдению противопожарного режима на рабочем месте и правил осторожного обращения с огнем в быту;
- надзор за исправностью средств пожаротушения или укомплектованностью;
- вызов пожарной службы в случае возникновения пожара, принятие мер по его тушению имеющимися средствами пожаротушения.

Организация создания пожарных дружин и руководство их деятельностью возлагаются на руководителей и пожарно-технические комиссии предприятий,

Комплектование пожарной дружины производится таким образом, чтобы в каждом цехе, смене имелись члены этой дружины. Командиры пожарных дружин, старшие расчетов назначаются руководителем предприятия.

Не реже одного раза в год все командиры и члены пожарной дружины, входящие в состав расчетов на пожарных машинах и мотопомпах, направляются руководителем предприятия на однодневные учебные сборы с сохранением среднемесячной заработной платы. Занятия и практическая отработка действий расчетов проводятся на базе учебно-методического центра по обучению населения пожарной безопасности (его филиала) или пожарной части. К работе на пожарных машинах и мотопомпах допускаются члены пожарной дружины, имеющие соответствующие удостоверения.

Все расходы по содержанию пожарной дружины несет предприятие, на котором она организована.

В примерный перечень документов по организации ПД входят: приказ о создании ПД (в случае изменения состава ПД приказ необходимо обновлять); письменные заявления работников организации на имя командира ПД о вступлении в ПД; табель действий ПД в случае возникновения пожара; расписание учебных занятий, составленное командиром ПД и утвержденное руководителем организации (председателем ПТК); журнал учета проведения занятий с членам ПД; программа обучения; учебные материалы, по которым проводятся занятия с членами ПД.

Члены добровольных пожарных дружин (добровольных пожарных команд) обязаны пройти *подготовку по программам ПТМ* (Программа пожарно-технического минимума для членов пожарных дружин, не обеспеченных пожарной автоцистерной или иной приспособленной для тушения пожаров техникой (программа № 6); Программа пожарно-технического минимума для членов пожарных дружин, обеспеченных пожарной автоцистерной или иной приспособленной для тушения пожаров техникой, пожарных команд (программа № 7)) 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 21.12.2021 № 82 «Об Обеспечении пожарной безопасности»).

Подготовка осуществляется в количестве не менее 8 учебных часов, из которых 6,5 учебных часов – на проведение теоретических занятий, 1 учебный час – на проведение практических занятий и 0,5 учебных часа – на проведение проверки знаний, по следующим темам:

а) введение (в количестве не менее 0,5 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– обстановка с пожарами в Республике Беларусь, причины и последствия пожаров; задачи пожарной профилактики;

– законодательство о пожарной безопасности;

– основные требования пожарной безопасности;

– нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность пожарных дружин и пожарных команд;

– задачи, обязанности, права членов пожарных дружин и пожарных команд;

– обязанности должностных лиц по обеспечению пожарной безопасности, ответственность за нарушение законодательства о пожарной безопасности;

б) общие сведения о горении и пожаровзрывоопасных свойствах веществ и материалов (в количестве не менее 0,5 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– общие сведения о горении;

– показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов;

– требования пожарной безопасности при совместном хранении веществ и материалов;

– классификация пожаров и опасных факторов пожара: термины и определения, классы пожаров, возможные причины возникновения пожаров, основы динамики развития пожара;

– основные пути распространения пожара;

в) пожарная опасность (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– понятие противопожарного разрыва;

– пожарно-технические характеристики строительных материалов, понятие предела огнестойкости, класса пожарной опасности строительных конструкций, степени огнестойкости зданий;

– общие принципы категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной опасности, классификации взрывоопасных и пожароопасных зон;

– особенности пожарной опасности объектов (факторы, осложняющие обнаружение, локализацию и тушение пожара, а также которые могут привести к значительному ущербу, травмированию и гибели людей);

– пожарная опасность и требования пожарной безопасности при эксплуатации систем отопления, вентиляции, электроустановок;

– пожарная опасность молнии и требования при эксплуатации молниезащиты.

– статическое электричество: причины образования, пожарная опасность, средства защиты от статического электричества (устройство, принцип работы, правила эксплуатации);

г) меры пожарной безопасности при проведении пожароопасных работ и при хранении веществ и материалов (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– виды огневых работ и их пожарная опасность;

– постоянные и временные места проведения огневых работ, требования к ним;

– порядок организации огневых работ, допуска лиц к огневым работам и контроль за их проведением. Особенности пожарной опасности при проведении огневых работ в помещениях (наружных установках) с наличием взрывоопасных или пожароопасных зон;

– пожароопасные свойства наиболее распространенных легковоспламеняющихся жидкостей, горючих газов, твердых легковоспламеняющихся материалов, меры пожарной безопасности при их хранении, транспортировке и применении на рабочих местах, при производстве окрасочных и других пожароопасных работ;

д) обеспечение безопасной эвакуации при пожаре (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– эвакуационные пути и выходы: термины, порядок отнесения путей и выходов к эвакуационным, требования пожарной безопасности;

– план эвакуации при пожаре;

– системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах: назначение, общее устройство и принцип действия, правила эксплуатации, контроля исправности и работоспособности;

е) общие сведения о средствах противопожарной защиты и пожаротушения, противопожарном водоснабжении (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

– первичные средства пожаротушения, общие сведения об устройстве, тактико-технические характеристики, правила эксплуатации;

– наружное и внутреннее противопожарное водоснабжение, назначение, общее

устройство, осуществление контроля за состоянием противопожарного водоснабжения, правила содержания, порядок использования при пожаре;

- системы пожарной сигнализации и установки пожаротушения: назначение, общее устройство и принцип действия, правила эксплуатации, контроля исправности и работоспособности;

- противоподымная защита при пожаре: назначение, общее устройство и принцип действия, правила эксплуатации, контроля исправности и работоспособности;

ж) организационные основы обеспечения пожарной безопасности (в количестве не менее 1 учебного часа на проведение теоретических занятий):

- противопожарный режим;

- порядок контроля за соблюдением противопожарного режима, выполнением предписанных надзорными органами мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и методика его осуществления;

- требования пожарной безопасности, обусловленные спецификой деятельности;

- инструкция по пожарной безопасности;

- противопожарная пропаганда;

- уголки (стенды) по пожарной безопасности;

з) действия при пожаре (в количестве не менее 0,5 учебного часа на проведение теоретических занятий):

- предпринимаемые действия в зависимости от динамики развития пожара и распространения его опасных факторов;

- отключение технологического оборудования, коммуникаций, электроустановок и вентиляции;

- сообщение о пожаре в пожарные аварийно-спасательные подразделения, а также руководству объекта (средства связи и сигнализации, имеющиеся на объекте, места их расположения, устройства, приспособленные для подачи звуковых сигналов на территории, правила использования этих средств в случае возникновения пожара, порядок сообщения о пожаре по телефону);

- организация эвакуации людей (материальных ценностей);

- организация тушения пожара до прибытия пожарных аварийно-спасательных подразделений (обязанности членов по табелю боевого расчета, правила использования имеющихся средств противопожарной защиты и пожаротушения, пожарной техники, правила тушения, техника безопасности);

- организация встречи пожарных аварийно-спасательных подразделений;

- организация тушения пожара после прибытия аварийно-спасательных подразделений;

- другие действия (охрана материальных ценностей, ограничение доступа лиц, не задействованных в тушении пожара и иные);

и) отработка сообщения о пожаре в пожарное аварийно-спасательное подразделение; отработка действий при эвакуации работников; демонстрация и отработка практического использования пожарной техники (номенклатура определяется пожарной техникой для защиты объекта, имеющейся у субъекта хозяйствования) (не менее 1 учебного часа практических занятий);

к) проверка знаний по пожарно-техническому минимуму (не менее 0,5 учебного часа).

Профилактическая работа в области пожарной безопасности на предприятии возлагается на *пожарно-техническую комиссию*, которая на основании анализа состояния противопожарного режима, выявления технологических нарушений и недо-

статков разрабатывает противопожарные мероприятия.

Пожарно-технические комиссии (ПТК) создаются приказом руководителя предприятия для координации деятельности по обеспечению пожарной безопасности объектов.

Возглавляет ПТК заместитель руководителя объекта либо главный инженер. В комиссию входят начальник пожарной службы (команды, дружины) объекта, инженерно-технические работники – энергетик, технолог, механик, инженер по охране труда, специалисты по водоснабжению, строительству, производственной и пожарной автоматике, других служб по усмотрению руководителя объекта в состав комиссии могут вводиться представители всех имеющихся на предприятии общественных организаций.

Члены пожарно-технических комиссий обязаны пройти *подготовку по программе ПТМ* (Программа пожарно-технического минимума для работников, ответственных за пожарную безопасность субъекта хозяйствования (его структурных подразделений), работников, на которых возложены обязанности по проведению противопожарного инструктажа, членов пожарно-технических комиссий и работников из числа перечисленных и одновременно являющихся членами пожарных дружин, не обеспеченных пожарной автоцистерной или иной приспособленной для тушения пожаров техникой (программа № 8)) 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 21.12.2021 № 82) (подраздел 2.8).

Задачами деятельности ПТК являются:

- оптимизация затрат на противопожарную защиту объектов;
- своевременное выявление и устранение нарушений стандартов, норм и правил пожарной безопасности;
- повышение пожарной безопасности технологических процессов производства;
- обеспечение взаимодействия сотрудников пожарной службы с инженерно-техническим персоналом предприятий;
- повышение уровня знаний в области пожарной безопасности ИТР, рабочих и служащих;
- в случае обнаружения пожара, сообщение о нем в пожарную службу и принятие возможных мер к спасению людей, имущества и ликвидации пожара;
- обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности;
- отработка планов тушения пожаров и ликвидации аварий.

Пожарно-технические комиссии должны сотрудничать с пожарной службой объекта и местными органами Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

В примерный перечень документов по организации ПТМ входят: приказ о создании ПТК; план работы ПТК; протоколы заседаний ПТК; акты проверок противопожарного состояния структурных подразделений (проверки осуществляются один раз в полугодие, как правило, перед летним и зимним периодом); план намеченных мероприятий по устранению выявленных нарушений; докладные записки ответственных за устранение выявленных нарушений об их устранении (или причины неустранения); принимаемые меры к нарушителям правил пожарной безопасности; порядок проведения общественных смотров противопожарного состояния структурных подразделений, соревнований ПД и др.

Важной формой профилактики пожаров и информирования работников является

создание информационных стендов и уголков по пожарной безопасности и безопасности жизнедеятельности.

Информационный стенд по обеспечению пожарной безопасности и безопасности жизнедеятельности – стационарная конструкция, предназначенная для размещения текстовых или графических информационных материалов профилактического характера тематики основ безопасности жизнедеятельности.

Установка стендов обязательна для объектов, где численность работников превышает 15 человек либо количество одновременно находящихся на объекте работников превышает 10 человек.

Стенд размещается в местах, обеспечивающих широкую доступность данной информации (например, первый этаж здания, фойе организации или предприятия, при входе в здание объекта и т. д.). Доступ к стенду должен быть свободным в пределах времени работы объекта и не должен быть ограничен какими-либо внешними препятствиями. Информационные стенды рекомендуется выполнять в едином стиле, размером не менее 490 × 770 мм, при количестве ячеек для размещения профилактических материалов формата А4 не менее 4.

Перечень информационных материалов для размещения на стендах:

- основные требования пожарной безопасности и действия в случае возникновения пожара;
- меры пожарной безопасности в быту;
- порядок оказания первой помощи пострадавшим;
- информация о состоянии пожарной безопасности на объекте, произошедших пожарах (ЧС), их причинах и мерах, принятых по их устранению;
- профилактические листовки, брошюры и т. д.;
- номер вызова пожарной аварийно-спасательной службы «101, 112»;
- информация о закреплённом инспекторе ГПН (Ф.И.О., рабочий телефон, телефон доверия МЧС).

Размещение информации, не относящейся к вопросам обеспечения пожарной безопасности, на стендах запрещено.

Контрольные вопросы и задания

1. Назовите основные нормативные правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность в Республике Беларусь.

2. Какие Вы знаете общие требования профилактики пожаров и обеспечения пожарной безопасности.

3. Как классифицируются помещения, здания и наружные установки по взрывопожарной и пожарной опасности?

4. От чего зависит степень огнестойкости зданий?

5. Охарактеризуйте меры пожарной безопасности при проведении огневых работ.

6. Как проводится хранение (складирование) различных веществ и материалов?

7. Назовите и раскройте содержание противопожарных инструктажей.

8. Кто проходит обязательную подготовку по программе ПТМ?

9. Что включают в общеобъектовую инструкцию по пожарной безопасности?

10. Назовите основные обязанности и виды ответственности руководителя и работников при обеспечении пожарной безопасности.

11. Какие внештатные пожарные формирования Вы знаете?

3. СРЕДСТВА, СПОСОБЫ И МЕТОДЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

3.1. Способы тушения пожаров и огнетушащие вещества

Тушение пожара представляет 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. Тушение 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 (рис. 3.1).

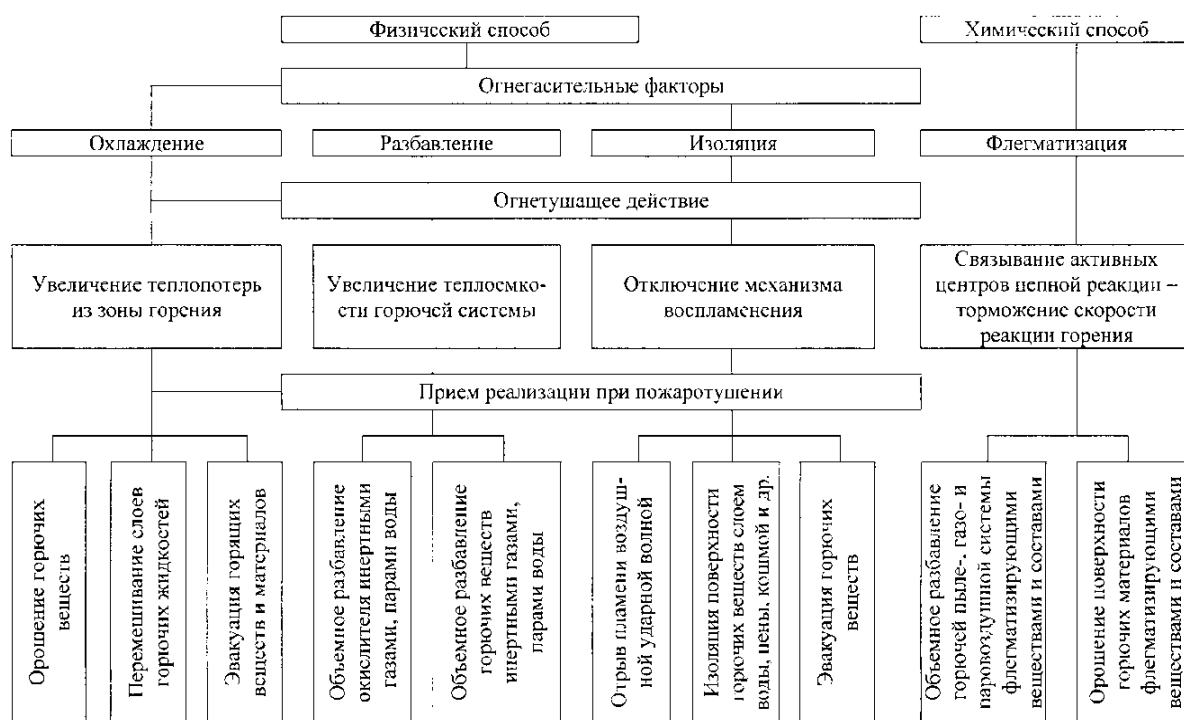


Рисунок 3.1. Способы тушения пожара

Огнетушащее вещество (ОВВ) – вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения.

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, тонко распыленная 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.

Вода используется в виде компактных и распыленных струй (размер капель более 100 мкм), в тонко распыленном состоянии (размер капель < 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 смачиваемых 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 сухих пенопорошков. Применение химической пены в практике пожаротушения сокращается, ее все больше вытесняет воздушно-механическая пена.

Воздушно-механическая пена представляет собой смесь воздуха (~ 90 %), воды (~ 9,7 %) и пенообразователя (~ 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 подсасывается, 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 *галоидоуглеводородных огнетушащих составов* основано на химическом торможении реакции горения (ингибировании). Они являются предельными углеводородами, у которых один или несколько атомов водорода замещены атомами галоидов (фтора, хлора, брома). Широкое применение для пожаротушения нашли: тетрафтордибромэтан (хладон 114В2), бромистый метилен, трифторбромметан (хладон 13В1).

Галоидоуглеводородные 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 галоидоуглеводороды, а также универсальностью применения, так как подавляют горение материалов, которые нельзя потушить водой и другими средствами (например, металлов и некоторых металлосодержащих соединений).

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).

Выбор огнетушащего вещества зависит от класса пожара (табл. 3.1).

Таблица 3.1. Классификация пожаров и применяемых огнетушащих веществ

Класс пожара	Характеристика горючей среды или объекта	Огнетушащие средства
А	Пожары твердых веществ, в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением (древесина, текстиль, бумага)	Все виды огнетушащих средств (прежде всего вода)
В	Пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ	Распыленная вода, все виды пен, порошки
С	Пожары газов	Газовые составы: инертные разбавители (CO ₂ , N ₂), галоидоуглеводороды, порошки, вода (для охлаждения)
Д	Пожары металлов и их сплавов	Порошки (при спокойной подаче на горящую поверхность)
Е	Пожары, связанные с горением электроустановок	Галоидоуглеводороды, диоксид углерода, порошки

3.2. Первичные средства тушения пожаров

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.

Нормы оснащения первичными средствами пожаротушения изложены в постановлении МЧС Республики Беларусь от 21.12.2021 № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности» (Инструкция о нормах оснащения объектов первичными средствами пожаротушения).

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.

Использованные или неисправные огнетушители (повреждение корпуса, раструс-

ба, 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 отраслевых правил пожарной безопасности и норм расчета первичных средств 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.

Щит пожарный – предназначен для размещения первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и пожарного инвентаря в производственных и складских помещениях, не оборудованных внутренним противопожарным водопроводом и автоматическими установками пожаротушения, а также на территории предприятий, не имеющих наружного противопожарного водопровода, или при удалении зданий, сооружений, наружных технологических установок этих предприятий на расстояние более 100 м от наружных пожарных водоисточников (рис. 3.2).



Рисунок 3.2. Щит пожарный (схема)

На щитах размещают огнетушители, ломы, багры, топоры, ведра. Рядом со щитом устанавливается ящик с песком и лопатами, а также бочка с водой.

Дверцы должны быть опломбированы и открываться без ключа и больших усилий.

Крепление средств пожаротушения и инвентаря на щитах должно обеспечивать быстрое их снятие без специальных приспособлений или инструмента.

Резервуар для воды должен быть объемом не менее 0,2 м³ и комплектоваться крышкой и ведром. Не реже 1 раза в 10 дней вода должна пополняться, а 1 раз в квартал полностью меняться.

Ящики для песка должны иметь объем 0,5 м³, 1,0 м³, 3,0 м³ и комплектоваться совковой лопатой. Песок 1 раз в 10 дней необходимо осматривать и при увлажнении и комковании просушивать.

Полотно, кошма должны иметь размеры 1×1 м, 2×1,5 м, 2×2 м. Их следует хранить в металлических, пластмассовых футлярах с крышками. Не реже одного раза в месяц просушивать и очищать от пыли.

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».

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 металлосодержащих 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 (Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации (ТКП 295-2011)).

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.

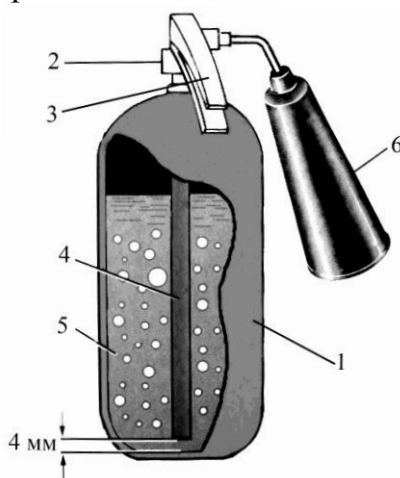
Переносные углекислотные огнетушители состоят из стального высокопрочного баллона 1, в горловину которого ввернуто запорно-пусковое устройство 2 вентильного или пистолетного типа с маховичком или рукояткой 3, сифонной трубки 4, которая служит для подачи углекислоты 5 из баллона к запорно-пусковому устройству и поворотного механизма с раструбом 6 (рис. 3.3).

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 двуокись углерода по сифонной трубке поступает к раструбу. Двуокись углерода 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 голый рукой. При переходе углекислоты из жидкого состояния в газообразное происходит увеличение объема в 400–500 раз.



1 – баллон; 2 – запорно-пусковое устройство; 3 – рукоятка;
4 – сифонная трубка; 5 – заряд (двуокись углерода); 6 – раструб.

Рисунок 3.3. Углекислотный огнетушитель

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.

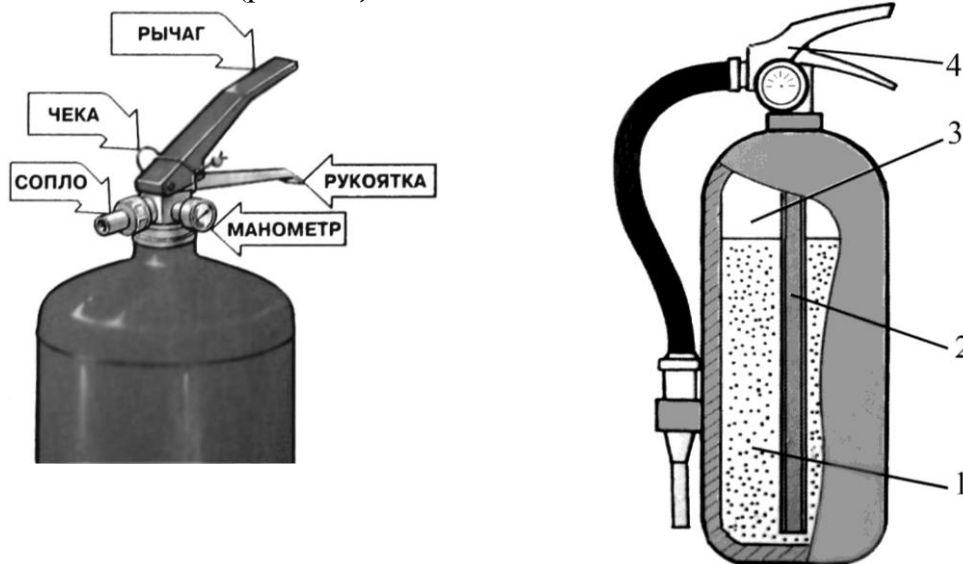
В таблице 3.2 приведены основные характеристики углекислотных огнетушителей.

Таблица 3.2. Характеристики углекислотных огнетушителей

Характеристика	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

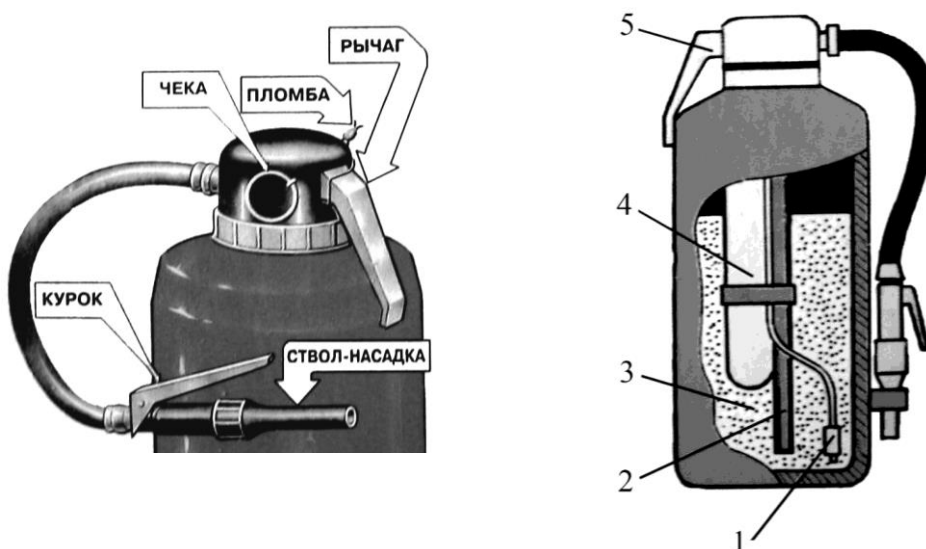
Порошковые огнетушители предназначены для тушения небольших очагов загорания щелочных, щелочноземельных металлов, кремнийорганических соединений. Их выпускают типов: ОП-1, ОПУ-2, ОП-2, ОП-5, ОП-10 и т. д. Цифры характеризуют вместимость огнетушителя в литрах. Порошковые огнетушители предназначены для тушения пожаров и загораний нефтепродуктов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, растворителей, твердых веществ, а также электроустановок под напряжением до 1000 В.

Порошковые огнетушители бывают закачные (рис. 3.4) и со встроенным газогенерирующим элементом (рис. 3.5).



1 – заряд (порошок); 2 – сифонная трубка; 3 – рабочий газ;
4 – запорно-пусковое устройство.

Рисунок 3.4. Огнетушитель порошковый закачной



1 – трубка для подвода рабочего газа; 2 – сифонная трубка;
3 – заряд (порошок); 4 – баллон с рабочим газом или газогенератор;
5 – запорно-пусковое устройство.

Рисунок 3.5. Огнетушитель порошковый со встроенным газогенерирующим элементом

Принцип действия закачных порошковых огнетушителей следующий. Направить сопло или ствол-насадку на очаг пожара. Сорвать пломбу и выдернуть чеку. Затем привести в действие запорно-пусковое устройство (нажать на рычаг вниз до отказа). Рабочий газ 3 (азот, диоксид углерода, воздух) закачан непосредственно в корпус огнетушителя. 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.

При срабатывании запорно-пускового устройства 5 прокалывается заглушка газогенерирующего элемента 4, в котором 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. Направит 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 таблице 3.3 приведены основные характеристики порошковых огнетушителей.

Таблица 3.3. Характеристики порошковых огнетушителей

Характеристика	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 хладон (фреон), 114B2, 13B1 в процессе пожаротушения не оказывает воздействия на защищаемые материалы и оборудование, что позволяет использовать данные огнетушители при тушении пожаров 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 от ударов и не хранить при температурах выше +35 °С.
- не браться голой 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 хранить огнетушители у нагревательных приборов и попадание на корпус солнечных лучей.

3.2.1. Нормы оснащения объектов первичными средствами пожаротушения

Нормы оснащения различных объектов первичными средствами пожаротушения в настоящее время установлены согласно постановлению Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21.12.2021 № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности» (Инструкция о нормах оснащения объектов первичными средствами пожаротушения).

Нормы оснащения первичными средствами пожаротушения установлены для следующих объектов:

- помещения производственных и складских зданий, зданий сельскохозяйственного назначения и иных помещений, категорируемых по взрывопожарной опасности;
- общественные и административные здания, туристические базы и кемпинги;
- транспортные средства;
- автозаправочные станции;
- культовые здания и сооружения;
- при проведении строительно-монтажных работ;
- на полях добычи торфа;
- жилые здания, общежития, садоводческие товарищества, гаражные кооперативы, мастерские, расположенных на территории гаражных кооперативов, гаражистоянки и стоянки автомобилей;
- торговые объекты и объектов общественного питания, расположенные на ярмарках и рынках;
- объекты метрополитена;
- объекты, на которых выполняются геологоразведочные работы.

Помещения производственных и складских зданий, зданий сельскохозяйствен-

ного назначения и иные помещения, категоризируемые по взрывопожарной опасности, подлежат оснащению первичными средствами пожаротушения согласно табл. 3.4.

При необходимости тушения пожара с повышенными рангами (до 15А, 233В-3) помещения производственных и складских зданий, зданий сельскохозяйственного назначения и иные помещения, категоризируемые по взрывопожарной опасности, подлежат оснащению первичными средствами пожаротушения согласно табл. 3.5.

Таблица 3.4. Оснащение первичными средствами пожаротушения помещений производственных и складских зданий, зданий сельскохозяйственного назначения и иных помещений, категоризируемых по взрывопожарной опасности

Наименование объекта оснащения	Категория помещения по взрывопожарной опасности	Предельная защищаемая площадь	Класс пожара	Вид первичных средств пожаротушения					
				порошковые огнетушители (шт.) с массой огнетушащего вещества не менее, кг			углекислотные огнетушители (шт.) с массой огнетушащего вещества не менее, кг		воздушно-пенные огнетушители (шт.) вместимостью не менее 10 л
				2	4	8 (9)	2	5	
Помещения производственных и складских зданий, зданий сельскохозяйственного назначения, иные помещения	А, Б, В1–В4 (горючие газы и жидкости)	200 м ²	А	–	4+	2++	–	–	2++
			В	–	4+	4+	–	–	4+
			С	–	2+	–	–	–	–
			Д	–	2+	–	–	–	–
			Е	–	2+	–	–	2++	–
	В1–В4 (кроме горючих газов и жидкостей)	200 м ²	А	2+	1++	1++	–	1+	1++
			Д	–	1+	–	–	–	–
			Е	–	1++	–	2+	1++	–
	Г1, Г2	400 м ²	В	–	1++	1+	–	–	1+
			С	2+	1++	–	–	–	–
	Г1, Г2, Д	900 м ²	А	2+	1++	1++	–	–	1++
			Д	–	1+	–	–	–	–
			Е	1+	1++	–	2+	1++	–

Примечание. Знаком «++» обозначены рекомендуемые к оснащению огнетушители, знаком «+» – огнетушители, применение которых допускается при отсутствии рекомендуемых, знаком «–» – огнетушители, которые не допускаются для оснащения данных объектов.

В зависимости от размеров возможных очагов пожара необходимо предусматривать огнетушители одного из указанных в табл. 3.4 и 3.5 типов (переносной или передвижной).

Для предельной площади помещений (максимальной площади, защищаемой одним или группой огнетушителей), указанных в таблицах 3.4 и 3.5, необходимо предусматривать огнетушители одного из указанных в ней видов по применяемому огнетушащему веществу. При этом количество огнетушителей принимается по одному из столбцов таблицы, соответствующих данному виду огнетушителя.

При наличии возможности оснащения предельной площади соответствующего помещения двумя огнетушителями предельная площадь для одного огнетушителя принимается равной 50 % от указанной в таблице.

Помещения, оборудованные автоматическими стационарными установками пожаротушения, обеспечиваются огнетушителями на 50 % исходя из их расчетного количества.

Помещения категории Д по взрывопожарной опасности, в которых находятся только негорючие вещества и материалы в холодном состоянии, а также если их пло-

щадь не превышает 100 м², могут не оснащаться огнетушителями.

Подстанции без обслуживающего персонала первичными средствами пожаротушения не обеспечиваются, кроме ящиков с песком у трансформаторов и баковых масляных выключателей.

Для помещений котельных залов на каждую топку необходимо предусматривать 1 порошковый огнетушитель с массой огнетушащего вещества не менее 4 кг или 1 пенный огнетушитель вместимостью не менее 5 л.

Для тушения пожаров различных классов порошковые огнетушители должны иметь соответствующие заряды: для класса А – порошок АВСЕ; для классов В, С и Е – ВСЕ или АВСЕ и класса D – D.

Таблица 3.5. Оснащение первичными средствами пожаротушения помещений производственных и складских зданий, зданий сельскохозяйственного назначения и иных помещений, категорируемых по взрывопожарной опасности при необходимости тушения очагов пожара с повышенными рангами

Наименование объекта оснащения	Категория помещения по взрывопожарной опасности	Предельная защищаемая площадь	Класс пожара	Вид первичных средств пожаротушения				
				комбинированные огнетушители (пена-порошок) (шт.) вместимостью не менее 100 л	порошковые огнетушители (шт.) с массой огнетушащего вещества от 80 до 90 кг	углекислотные огнетушители (шт.) с массой огнетушащего вещества не менее, кг		воздушно-пенные огнетушители (шт.) вместимостью не менее 100 л
						25	80	
Помещения производственных и складских зданий, зданий сельскохозяйственного назначения, иные помещения	А, Б, В1–В4 (горючие газы и жидкости)	500 м ²	А	1++	1++	–	1++	1++
			В	1++	1++	–	2+	2+
			С	1+	1++	–	–	–
			Д	–	1++	–	–	–
			Е	–	1+	2+	–	–
	В1–В4 (кроме горючих газов и жидкостей), Г1, Г2	800 м ²	А	1++	1++	4+	1++	1++
			В	1++	1++	–	2++	2++
			С	1+	1++	–	–	–
			Д	–	1++	–	–	–
			Е	–	1+	1++	–	–

Примечание. Знаком «++» обозначены рекомендуемые к оснащению огнетушители, знаком «+» – огнетушители, применение которых допускается при отсутствии рекомендуемых, знаком «–» – огнетушители, которые не допускаются для оснащения данных объектов.

При наличии нескольких небольших помещений одной категории пожарной опасности количество необходимых огнетушителей определяется согласно табл. 3.4 или 3.5 с учетом суммарной площади этих помещений, требований к расстояниям от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя и климатических условий эксплуатации зданий (сооружений).

Если возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя отдается более универсальному по области применения.

Общественные и административные здания, туристические базы и кемпинги подлежат оснащению первичными средствами пожаротушения согласно табл. 3.6.

Для соответствующего объекта оснащения, указанного в табл. 3.6, необходимо предусматривать огнетушители одного из указанных в ней видов по применяемому огнетушащему веществу. При этом количество огнетушителей принимается по одному из столбцов таблицы, соответствующих данному виду огнетушителя.

В общественных и административных зданиях на каждом этаже должны разме-

щаться не менее двух переносных огнетушителей.

В общественных и административных зданиях при наличии нескольких небольших помещений (с блокировкой пространства, отличающейся от коридорной системы) количество необходимых огнетушителей определяется с учетом суммарной площади этих помещений, требований к расстояниям от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя и климатических условий эксплуатации зданий (сооружений).

Таблица 3.6. Оснащение первичными средствами пожаротушения общественных и административных зданий, туристических баз и кемпингов

№ п/п	Наименование объекта оснащения	Норма расчета, предельная защищаемая площадь	Вид первичных средств пожаротушения						
			порошковые огнетушители (шт.) с массой огнетушащего вещества не менее, кг			углекислотные огнетушители (шт.) с массой огнетушащего вещества не менее, кг		воздушно-пенные огнетушители (шт.) вместимостью не менее, л	
			2	4	8 (9)	2	5	5	10
1	Помещения общественных и административных зданий	200 м ²	–	2++	1++	–	1+	–	1+
2	Помещения общественных и административных зданий при коридорной системе	На 20 погонных метров коридора	–	2+	1++	–	–	2+	1+
3	Гостиницы	На 20 погонных метров коридора	–	2+	1++	–	–	2+	1+
4	Машинные помещения лифтов	На каждое помещение	–	–	1+	–	2++	–	1+
5	Инвентарные здания мобильного типа (для туристических баз и кемпингов)	На каждое здание	–	2+	1++	–	–	–	–
6	Спальные палатки (для туристических баз и кемпингов)	На каждую группу	–	4+	2++	–	–	–	–

Примечание. Знаком «++» обозначены рекомендуемые к оснащению огнетушители, знаком «+» – огнетушители, применение которых допускается при отсутствии рекомендуемых.

Для тушения пожара класса Е (электрооборудования, находящегося под напряжением) в помещениях общественных и административных зданий должны применяться один порошковый огнетушитель с массой огнетушащего вещества не менее 4 кг (один углекислотный огнетушитель с массой огнетушащего вещества не менее 2 кг при отсутствии указанного порошкового огнетушителя) из расчета один огнетушитель на каждые 200 м² либо один углекислотный огнетушитель с массой огнетушащего вещества не менее 5 кг (один порошковый огнетушитель с массой огнетушащего вещества не менее 8 кг при отсутствии указанного углекислотного огнетушителя) из расчета один огнетушитель на каждые 400 м².

При защите помещений телефонных станций, музеев, архивов, машинных помещений лифтов и иных зданий и сооружений огнетушителями следует учитывать специфику взаимодействия огнетушащего вещества с защищаемыми оборудованием, изделиями, материалами. При оснащении данных помещений предпочтение следует отдавать углекислотным огнетушителям.

Помещения, оборудованные автоматическими стационарными установками пожаротушения, обеспечиваются огнетушителями на 50 % исходя из их расчетного количества.

Спальные палатки (для туристических баз и кемпингов) дополнительно оснащаются полотнищем противопожарным. Полотнища противопожарные должны быть размером не менее 1×1 м (в местах применения и хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей – не менее 2×1,5 или 2×2 м).

Транспортные средства подлежат оснащению первичными средствами пожаротушения согласно табл. 3.7.

Полотнища противопожарные должны быть размером не менее 1×1 м. (в местах применения и хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей – не менее 2×1,5 или 2×2 м). На транспортных средствах, работающих на торфяниках сельскохозяйственного использования, должно быть: 2 порошковых огнетушителя (с массой огнетушащего вещества не менее 8 кг каждый), 1 лопата, 1 ведро, противопожарное полотнище размером 2 на 2 метра.

Таблица 3.7. Оснащение первичными средствами пожаротушения транспортных средств

№ п/п	Вид транспортных средств	Вид первичных средств пожаротушения				полотнище проти- вопожарное, шт.
		огнетушители порошковые переносные (шт.) с массой огнетушащего вещества не менее, кг				
		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; с числом пассажиров более девяти, включая водителя, и максимальной массой до 5 т включительно: в кабине водителя; салоне; с числом пассажиров более девяти и максимальной массой более 5 т: в кабине водителя; в салоне	—	1++	—	—	—
		—	1++	—	—	1
		—	2+	1++	—	—
		—	—	1++	—	1
		—	—	2++	1+	—
		—	—	2++	1+	—
4	Передвижные лаборатории	—	—	2+	1++	1
5	Тракторы и другая специальная техника с двигателями внутреннего сгорания, работающими на: дизельном топливе; 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 лесозаготови- тельная техника (харвестеры, фор- вардеры)	—	—	2++	1+	—

* Комбайны дополнительно комплектуются штыковой лопатой – 2 штуки, шваброй – 2 штуки.

** Самоходные сельскохозяйственные машины дополнительно комплектуются штыковой лопатой – 1 штука.

*** Размер полотнища противопожарного не менее 1,5 на 1,5 метра.

Примечание. Знаком «++» обозначены рекомендуемые к оснащению огнетушители, знаком «+» – огнетушители, применение которых допускается при отсутствии рекомендуемых.

Автозаправочные станции (АЗС) подлежат оснащению первичными средствами пожаротушения согласно табл. 3.8.

Для соответствующего объекта оснащения, а также для предельной площади помещений (максимальной площади, защищаемой одним или группой огнетушителей), указанных в таблице, необходимо предусматривать огнетушители одного из указанных в ней видов по применяемому огнетушащему веществу. При этом количество огнетушителей принимается по одному из столбцов таблицы, соответствующих данному виду огнетушителя.

Таблица 3.8. 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 огнету- шащего вещества не менее, кг					сорбент, не менее, м³
			порошковые			углекислотные		
			4	8 (9)	40	5	50	
1	Помещения автозаправочных станций	100 м²	1	–	–	1	–	–
2	Пост технического обслуживания автомобилей на автозаправочных станциях	1 пост	–	2	–	3	–	0,2
3	Территория автозаправочных станций для заправки легковых автомобилей с числом топливораздаточных колонок: – до 4 включительно – более 4	На заправочный островок	–	2	–	4	–	0,5
		На заправочный островок	–	3	–	4	–	0,5
4	Автозаправочные станции для заправки грузовых автомобилей, автобусов, крупногабаритной строительной и сельскохозяйственной техники	На автозаправоч- ных станциях	–	–	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

На автозаправочных станциях размещение огнетушителей должно предусматриваться на заправочных островках. Допускается для двух заправочных островков предусматривать один комплект огнетушителей, если расстояние между этими островками не превышает 6 м.

Для обеспечения ликвидации аварийных разливов жидкого моторного топлива на автозаправочных станциях (за исключением передвижных автомобильных заправочных станций, предназначенных для заправки сельскохозяйственной техники в полевых условиях) должен применяться сорбент. Хранение сорбента на территории, в зданиях и помещениях следует осуществлять в металлических ящиках при соблюдении условий (в том числе температура, влажность), указанных в технических условиях (паспортах) на сорбент. Помещения, оборудованные автоматическими стационарными установками пожаротушения, обеспечиваются огнетушителями на 50 % исходя из их расчетного количества.

При применении автозаправочных станций для заправки одновременно легковых и грузовых автомобилей, автобусов тип и количество огнетушителей принимаются как для автозаправочных станций для заправки грузовых автомобилей, автобусов, крупногабаритной строительной и сельскохозяйственной техники.

При наличии на автозаправочных станциях для заправки грузовых автомобилей, автобусов, крупногабаритной строительной и сельскохозяйственной техники огнетушителей, предназначенных для тушения заправляемой техники, дополнительных огнетушителей для тушения автомобильных цистерн предусматривать не требуется.

Каждый контейнер хранения топлива на передвижной автомобильной заправочной станции должен быть оснащен одним воздушно-пенным огнетушителем вместимостью не менее 10 литров и одним порошковым или углекислотным огнетушителем с массой огнетушащего вещества не менее 4 килограммов.

Строящиеся и временные здания и сооружения, места размещения оборудования (материалов) при проведении строительно-монтажных работ подлежат оснащению первичными средствами пожаротушения согласно табл. 3.9.

Таблица 3.9. Оснащение первичными средствами пожаротушения при проведении строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование объекта оснащения	Норма расчета, предельная защищаемая площадь	Вид первичных средств пожаротушения			
			огнетушители переносные		полотнище противопожарное, шт.	емкости с суммарным запасом воды не менее 0,2 м ³ , шт.
			порошковые с массой огнетушащего вещества не менее 8 кг или 2 по 4 кг, шт.	углекислотные с массой огнетушащего вещества не менее 5 кг, шт.		
1	Строящиеся и реконструируемые здания	На 200 м ² площади пола	1*	1**	—	—
2	Здания и помещения бытового назначения	На 200 м ² площади пола	1*	2*	—	—
3	Мобильные (инвентарные) здания и сооружения (бытового и жилого назначения)	На каждое	1	2	—	—
4	Мобильные (инвентарные) здания и сооружения (производственного, складского, вспомогательного и общественного назначения)	Согласно нормам обеспечения первичными средствами пожаротушения зданий и сооружений соответствующего назначения				
5	Места заправки специальных нагревательных агрегатов для наплавления кровельных и гидроизоляционных материалов	На каждое место	1	—	—	—
6	Склад карбида кальция	На 100 м ² площади пола	1	—	—	—
7	Помещения для приготовления рабочих составов антикоррозионных и гидроизоляционных материалов	—	3	3	—	—

8	Помещения, в которых ведутся работы с применением горючих веществ и материалов	На 100 м ² площади	2	2	–	–
9	Места установки теплогенераторов, калориферов	На каждый агрегат	1	–	–	–
10	Открытые стоянки автомобилей	На 100 м ² площади	1	–	–	–
11	Стационарные газосварочные и электросварочные мастерские	На 200 м ² площади	1	1	1	1
12	Места для курения	Каждое	1	–	–	–

* Но не менее двух огнетушителей на этаж.

** Только для замкнутых пространств.

Для соответствующего объекта оснащения, а также для предельной площади помещений (максимальной площади, защищаемой одним или группой огнетушителей), указанных в таблице, необходимо предусматривать огнетушители одного из указанных в ней видов по применяемому огнетушащему веществу. При этом количество огнетушителей принимается по одному из столбцов таблицы, соответствующих данному виду огнетушителя.

При наличии возможности оснащения предельной площади соответствующего помещения двумя огнетушителями предельная площадь для одного огнетушителя принимается равной 50 % от указанной в таблице.

Полотнища противопожарные должны быть размером не менее 1×1 м (в местах применения и хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей – не менее 2×1,5 или 2×2 м).

Нормы оснащения первичными средствами пожаротушения на полях добычи торфа приведены в табл. 3.10.

Таблица 3.10. Оснащение первичными средствами пожаротушения на полях добычи торфа

Вид первичных средств пожаротушения, другого инвентаря	Площадь используемого торфяника, га				
	до 100	100–250	250–500	500–1000	1000–2000
Ведра металлические	10	15	25	40	50
Лопаты штыковые металлические	10	15	25	40	60
Топоры лесорубные	3	5	7	10	20
Ранцевые опрыскиватели	2	4	6	8	10
Очки противодымные	10	15	25	50	100

Жилые здания, общежития, гаражи-стоянки и стоянки автомобилей подлежат оснащению первичными средствами пожаротушения согласно таблице 3.11.

Для соответствующего объекта оснащения, а также для предельной площади помещений (максимальной площади, защищаемой одним или группой огнетушителей), указанных в таблице, необходимо предусматривать огнетушители одного из указанных в ней видов по применяемому огнетушащему веществу. При этом количество огнетушителей принимается по одному из столбцов таблицы, соответствующих данному виду огнетушителя.

При наличии возможности оснащения предельной площади соответствующего помещения двумя огнетушителями предельная площадь для одного огнетушителя принимается равной 50 % от указанной в таблице.

Помещения, оборудованные автоматическими стационарными установками пожаротушения, обеспечиваются огнетушителями на 50 % исходя из их расчетного количества.

В общежитиях огнетушители и другие первичные средства пожаротушения могут располагаться на специальных стендах, установленных на видных местах.

Таблица 3.11. Оснащение первичными средствами пожаротушения жилых зданий, общежитий, гаражей и стоянок автомобилей

№ п/п	Наименование объекта оснащения	Норма расчета, предельная защищаемая площадь	Вид первичных средств пожаротушения			
			огнетушители переносные		полотнище противопожарное с размерами не менее 2 на 1,5 м, шт.	емкости с суммарным запасом воды не менее 0,2 м ³ , шт.
			порошковые с массой огнетушащего вещества не менее 8 кг или 2 по 4 кг, шт.	углекислотные с массой огнетушащего вещества не менее 5 кг, шт.		
1	Административные помещения	На помещение	1	—	—	—
2	Кухни общежитий	На помещение	1	—	1	—
3	Кладовые общежитий	На помещение	1	—	—	—
4	Помещения охраны гаражей-стоянок и стоянок автомобилей	На помещение	1	1	1	—
5	Общежития коридорной системы	На 20 погонных метров коридора каждого этажа	1, не менее двух на этаж	—	—	—
6	Общежития некоридорной системы, включая вестибюль	На 200 м ²	1, не менее одного на блок	—	—	—
7	Мобильное жилое здание-вагончик временного пользования	На каждый	1	—	1	—
8	Машинные отделения лифтов	На помещение	1	1	1	—
9	Котельные	На 100 м ²	1	1	1	1
10	Открытые стоянки автотранспортных средств	На территорию стоянки	4	—	1	1
11	Площадки для осуществления мелкого ремонта и текущего обслуживания транспортных средств	На площадку	2	2	1	—
12	Хозяйственные склады горючих материалов	На 100 м ²	1, не менее одного на помещение	2	—	—
13	Места установки теплогенераторов, calorиферов	На каждый агрегат	2, не менее двух на помещение	—	—	—
14	Специально отведенные места для курения	Каждое	1	—	—	—

Комплектование технологического оборудования огнетушителями осуществляется согласно требованиям технических условий (паспортов). Огнетушители должны содержаться и использоваться в соответствии с рекомендациями (паспортами) их производителей, быть исправными и работоспособными.

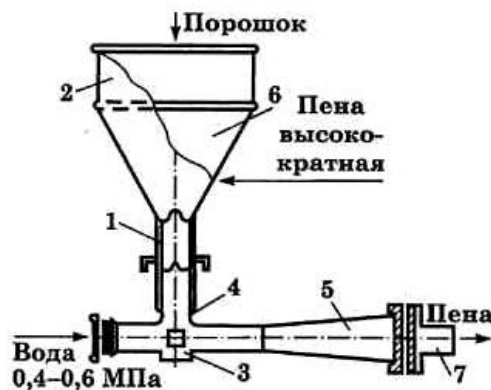
3.3. Технические средства пожаротушения

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.

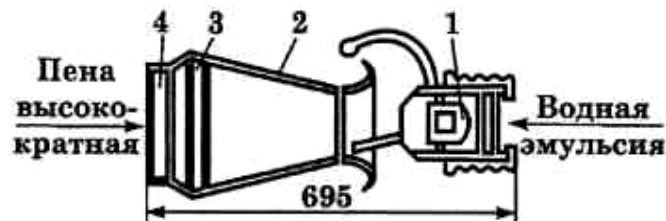
В качестве технических средств пожаротушения применяют пеногенераторы, которые образуют воздушно-механическую пену, а также пеногенераторы высокократной пены (рис. 3.6, 3.7).

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.



1 – клапан; 2 – сетка; 3 – сопло; 4 – вакуум-камера; 5 – диффузор;
6 – бункер для засыпки порошка; 7 – ствол

Рисунок 3.6. Пеногенератор типа ПГ-50



1 – распылитель; 2 – корпус; 3 – пакет сеток; 4 – насадок

Рисунок 3.7. Пеногенератор высокократной пены ГПВ-600

Генераторы объемного аэрозольного тушения пожаров (СОТ) – являются наиболее современными средствами пожаротушения.

Они предназначены для тушения пожаров ЛВЖ и ГЖ (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 минут) времени.

Выделяющаяся при горении заряда генератора аэрозольно-газовая смесь не пор-

тит 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 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 температура 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 минус 55 °С до плюс 55 °С и влажности 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.

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.).

3.3.1. 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, предназначено для тушения пожара, обеспечивающее выпуск огнетушащего вещества при срабатывании от воздействия опасных факторов пожара.

Установка и обслуживание АУП регламентируется рядом ТНПА:

– ТКП 364-2011 «Автоматические установки пожаротушения. Правила производства и приемки работ»;

– ТКП 316-2011 «Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, систем противодымной защиты, пожарной сигнализации, систем оповещения о пожаре и управления эвакуацией. Организация и порядок проведения работ»;

– ТКП 340-2011 «Установки пожаротушения автоматические. Системы пожарной сигнализации. Порядок разработки задания на проектирование» и др.

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).

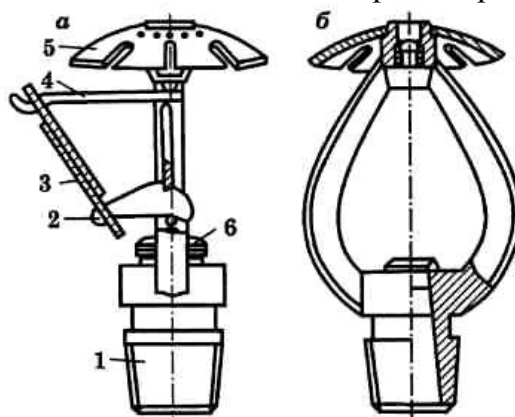
АУП газового пожаротушения делятся на установки объемного пожаротушения, установки локального пожаротушения по площади. В установках газового пожаротушения применяют: диоксид углерода CO_2 при низком и высоком давлении, хладон 114B2, хладон 13B1, комбинированный углекислотнохладоновый состав (85 % CO_2 и 15 % хладона 114B2), 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. 3.8).

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.



а – спринклер; б – дренчер:
1 – насадок; 2, 4 – рычаги; 3 – легкоплавкий замок; 5 – розетка; 6 – клапан.

Рисунок 3.8. Оросители водяные

В холодных неотапливаемых помещениях могут применяться так называемые воздушные спринклерные системы, в которых сеть труб находится под небольшим давлением воздуха, запирающем 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).

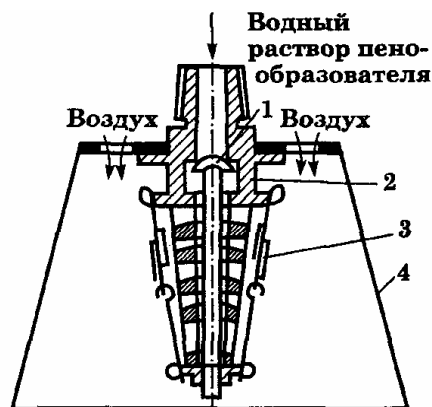
Дренчерная установка пожаротушения – установка водяного пожаротушения, оборудованная нормально открытыми дренчерными оросителями.

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, 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 < 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. 3.9).

В обычное время клапан спринклера закрывает выход водному раствору пенообразователя и удерживается в этом положении двумя замками с легкоплавким припоём. 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.



1 – клапан с упорным стержнем; 2 – распылитель; 3 – легкоплавкий замок; 4 – кожух.

Рисунок 3.9. Пенный спринклер

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 установке 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.

3.4. 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.

По назначению водопроводы разделяются на хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные. В зависимости от напора различают противопожарные водопроводы высокого и низкого давления. В противопожарном водопроводе высокого давления в течение 5 мин после сообщения о пожаре создают напор, необходимый для тушения пожара в самом высоком здании без применения пожарных машин. Для этого в зданиях насосных станций или в других отдельных помещениях устанавливают стационарные пожарные насосы.

В водопроводах низкого давления во время пожара для создания требуемого напора используют пожарные насосы, которые подключают к пожарным гидрантам с помощью всасывающих рукавов.

В водопроводах высокого давления вода к месту пожара подается по рукавным линиям непосредственно от гидрантов под напором от стационарных пожарных насосов, установленных в насосной станции.

Все сооружения водопровода проектируют так, чтобы во время эксплуатации они пропускали расчетный расход воды для пожарных нужд при максимальном расходе воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды. Кроме того, в резервуарах чистой воды и водонапорных башнях предусматривают неприкосновенный запас воды для тушения пожаров, а в насосных станциях второго подъема устанавливают пожарные насосы.

Насосно-рукавные системы, которые собирают при тушении пожаров, также являются элементарными противопожарными водопроводами высокого давления, состоящими из источника водоснабжения, водоприемника (всасывающей сетки), всасывающей линии, объединенной насосной станции первого и второго подъема (пожарного насоса), водопроводов (магистральных рукавных линий), водопроводной сети (рабочих рукавных линий).

Противопожарное водоснабжение на предприятиях определяется нормами стро-

ительного 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 и др.

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 необходимо 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 21.12.2021 № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности» (Инструкция о порядке проверки состояния наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения).

Проверка состояния внутреннего противопожарного водоснабжения проводится не реже одного раза в год, а также после каждого капитального ремонта, реконструкции или подключения новых потребителей к водопроводной сети.

При проверке состояния внутреннего противопожарного водоснабжения оценивается готовность к применению пожарных кранов и пожарных насосов (при их наличии).

Пожарный кран – комплект, состоящий из клапана пожарного запорного, установленного на пожарном трубопроводе и оборудованного пожарной соединительной головкой, и пожарного рукава с ручным стволом.

Пожарный насос – гидравлическая машина, преобразующая механическую энергию приводного двигателя в энергию жидкости, создающую поток жидкой среды, используемой для тушения пожара.

Оценка готовности к применению внутреннего противопожарного водоснабжения включает в себя:

- визуальный осмотр на предмет наличия и целостности пожарных рукавов, стволов, соединительных головок, запорной арматуры;

- пуск воды для определения работоспособности (за исключением кранов, подключенных к питающим трубопроводам спринклерной установки пожаротушения);

- составления акта оценки готовности к применению внутреннего противопожарного водоснабжения (рис. 3.10).

При проверке состояния наружного противопожарного водоснабжения оценивается готовность к применению пожарных водоемов и пожарных насосов (при их

наличии), а также проверяется работоспособность и определяется водоотдача пожарных гидрантов.

**АКТ
оценки готовности к применению
внутреннего противопожарного водоснабжения**

Комиссия в составе _____
(должность, инициалы, фамилия)

в период с ____ часов до ____ часов ____ 20__ года провела проверку системы внутреннего противопожарного водоснабжения в здании по адресу:

(адрес и назначение здания)

Визуальным осмотром системы внутреннего противопожарного водоснабжения и пуском воды установлено:

Номер пожарного крана	Наличие и целостность пожарных рукавов, стволов, соединительных головок, запорной арматуры, результат пуска воды	Результат оценки готовности к применению

Заключение: _____

Члены комиссии: _____

*Рисунок 3.10. Форма акта оценки готовности к применению
внутреннего противопожарного водоснабжения*

Оценка готовности к применению пожарных водоемов проводится не реже одного раза в год и включает в себя:

- визуальный контроль уровня воды;
- визуальный контроль наличия и исправности водозаборных устройств;
- визуальный контроль состояния откосов, подъездных путей и площадок для установки пожарных аварийно-спасательных автомобилей;
- составление акта оценки готовности к применению водоемов.

Оценка готовности к применению пожарных насосов проводится после каждого ремонта, реконструкции или подключения новых потребителей к водопроводной сети (но не реже одного раза в год) и включает в себя сравнение показателей, установленных на пожарных насосах средств измерений, с показателями, предусмотренными проектной документацией. По результатам выполнения измерений составляется акт оценки готовности к применению пожарных насосов.

Проверка работоспособности и определение водоотдачи пожарных гидрантов проводятся комиссионно один раз в полугодие при положительной среднесуточной температуре воздуха. Работоспособность и водоотдача пожарных гидрантов дополнительно проверяются после каждого ремонта, реконструкции или подключения новых потребителей к водопроводной сети.

3.5. 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 экономики должен быть обеспечен надежными средствами извещения или сигнализации о пожаре.

Система передачи извещений о пожаре – совокупность технических средств, предназначенных для передачи по каналам связи и приема в пункте централизованного наблюдения или в помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, извещений о пожаре на охраняемом объекте, служебных и контрольно-диагностических извещений, а также (при наличии обратного канала связи) для передачи и приема команд телеуправления.

Система пожарной сигнализации (СПС) – совокупность взаимодействующих технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, формирования, сбора, обработки, регистрации и передачи в заданном виде сигналов о пожаре, режимах работы системы, другой информации и выдачи (при необходимости) сигналов на управление техническими средствами противопожарной защиты, технологическим, электротехническим и другим оборудованием.

Система пожарной автоматики – совокупность взаимодействующих систем пожарной сигнализации, передачи извещений о пожаре, оповещения и управления эвакуацией людей, противодымной вентиляции, установок автоматического пожаротушения и иного оборудования автоматической противопожарной защиты, предназначенных для обеспечения пожарной безопасности объекта.

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.

В систему *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 (ПИ), приемные станции, линии связи, источники питания, звуковые или световые сигнальные устройства.

Пожарный извещатель – техническое средство, предназначенное для обнаружения пожара посредством контроля изменений физических параметров окружающей среды, вызванных пожаром, и (или) формирования сигнала о пожаре.

Пожарный извещатель ручной – техническое средство, предназначенное для ручного включения о пожаре.

Адресная система пожарной сигнализации (АСПС) – совокупность технических средств пожарной сигнализации, предназначенных для обнаружения факторов пожара посредством адресных пожарных извещателей (АПИ), формирования, сбора, обработки, регистрации и передачи в заданном виде сигналов о пожаре, режимах работы системы, другой информации и, при необходимости, выдачи сигналов на управление техническими средствами противопожарной защиты, технологическим, электротехническим и другим оборудованием.

По функции принятия решения о пожаре АСПС подразделяются на три типа:

- 1) дискретные АСПС – системы, в которых принятие решения о пожаре осуществляется АПИ с последующей передачей соответствующего сигнала на адресный

приемно-контрольный прибор (АПКП);

2) аналоговые АСПС – системы, в которых АПКП принимает решение о пожаре в результате анализа информации от АПИ о величине и динамике изменения контролируемого фактора пожара;

3) комбинированные – системы, совмещающие функции дискретных и аналоговых систем пожарной сигнализации (СПС).

Пожарные извещатели бывают ручного и автоматического действия; автоматические извещатели могут быть автономными (рис. 3.11).

Автоматические пожарные извещатели делятся на: тепловые, дымовые, световые, ультразвуковые и комбинированные.

Тепловые извещатели срабатывают при повышении температуры окружающей среды. Их чувствительными элементами являются биметаллические пластинки или спирали, пружинящие пластинки со спаянными легкоплавким припоем концами, терморезисторы (полупроводниковые сопротивления), термопары и др.

В извещателях, реагирующих на дым, чувствительными являются фотоэлементы или ионизационные камеры с радиоактивными веществами. Дым, попадая в ионизационную камеру, уменьшает степень ионизации воздуха, что приводит, в конечном счете, к срабатыванию исполнительного реле приемной станции.

В световых извещателях используется явление фотоэффекта. Фотоэлемент реагирует на ультрафиолетовую или инфракрасную часть спектра пламени.

Ультразвуковые извещатели способны обнаруживать в закрытых помещениях движущиеся объекты (колеблющееся пламя, идущий человек и т. п.).

Комбинированные извещатели используют несколько элементов, реагирующих на различные факторы пожара (дым, тепло, свет, ультразвук и т. д.).



автоматические пожарные извещатели



ручные пожарные извещатели

Рисунок 3.11. Пожарные извещатели

Установка типа ФЭУП (фотоэлектрическое устройство для охраны помещений) работает за счет преобразования инфракрасного излучения в электрическую энергию. Охрана объекта достигается путем создания невидимого инфракрасного луча вдоль заданного направления и выдачи сигнала тревоги, если происходит ослабление луча в результате задымления или он пересекается движущимся объектом.

Пожарные извещатели ручного действия (РПИ) 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 $+60^{\circ}\text{C}$.

Для приема сигналов от ручных и автоматических извещателей предназначены приемные станции пожарной сигнализации. В приемных станциях, расположенных в специальных помещениях пожарной охраны, должно вестись круглосуточное дежурство.

Взамен демонтированных неисправных ПИ запрещается устанавливать ПИ иного типа или принципа действия, а также замыкать шлейф при отсутствии ПИ. К ПИ и РПИ должен быть обеспечен свободный доступ.

Запрещается оставлять неисправные ПИ в шлейфах. В случае ремонта в месте установки неисправного РПИ вывешивается табличка, информирующая о ближайшем месте расположения исправного РПИ.

Порядок использования систем оповещения должен быть определен в инструкциях по их эксплуатации и планах эвакуации.

Не допускается размещение оборудования (хранение материалов) на расстоянии менее $0,1$ м до точечных пожарных извещателей и менее $0,5$ м до оптической оси линейных дымовых пожарных извещателей.

Запрещается демонтировать установленные на объектах АПИ, за исключением случаев проведения ремонтных работ внутри помещений или замены неисправных АПИ, с последующим их монтажом.

Порядок обслуживания АПИ, а также периодичность замены источника питания должны соответствовать указаниям технической документации изготовителя. В случае разрядки источника питания его следует незамедлительно заменить.

Проверка на работоспособность АПИ должна проводиться согласно технической документации изготовителя, но не реже одного раза в 3 месяца. В случае неисправности АПИ его следует заменить.

3.6. 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 (табл. 3.12).

Сигнальные цвета следует использовать для:

- внешнего оформления знаков пожарной безопасности, сигнальных лент;
- обозначения мест размещения пожарной техники и оборудования, технических средств противопожарной защиты (ТСПЗ), мест нахождения средств индивидуальной защиты (СИЗ), самоспасания;
- обозначения путей эвакуации, а также границ зон путей эвакуации, которые не допускается загромождать или использовать для складирования.

Сигнальную разметку выполняют в виде чередующихся полос красного и белого, желтого и черного, зеленого и белого сигнальных и контрастных цветов.

Таблица 3.12. Характеристики сигнальных цветов

Сигнальный цвет	Смысловое значение	Область применения	Контрастный цвет
Красный	Непосредственная опасность	Запрещение опасного поведения или действия	Белый
		Обозначение непосредственной опасности	
	Аварийная или опасная ситуация	Сообщение об аварийном отключении или аварийном состоянии оборудования (технологического процесса)	
	Пожарная техника, средства противопожарной защиты, их элементы	Обозначение и определение мест нахождения пожарной техники, средств противопожарной защиты, их элементов	
Желтый	Возможная опасность	Обозначение возможной опасности, опасной ситуации	Черный
		Предупреждение, предостережение о возможной опасности	
Зеленый	Безопасность, безопасные условия	Сообщение о нормальной работе оборудования, нормальном состоянии технологического процесса	Белый
	Помощь, спасение	Обозначение пути эвакуации, аптек, кабинетов, средств по оказанию первой медицинской помощи	
Синий	Предписание во избежание опасности	Требование обязательных действий в целях обеспечения безопасности	
	Указание	Разрешение определенных действий	

Для обеспечения мер пожарной безопасности 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: запрещающими, предупреждающими, предписывающими, указательными, эвакуационными, знаками медицинского и санитарного назначения, а также знаками пожарной безопасности.

Геометрическая форма, сигнальный цвет и смысловое значение основных знаков безопасности приведено в табл. 3.13.

Таблица 3.13. Геометрическая форма, сигнальный цвет и смысловое значение основных знаков безопасности

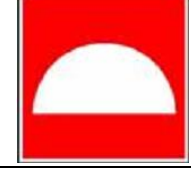
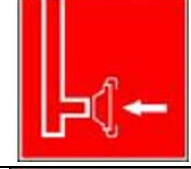
Группа	Геометрическая форма	Сигнальный цвет	Смысловое значение
Запрещающие знаки	Круг с поперечной полосой 	Красный	Запрещение опасного поведения или действия
Предупреждающие знаки	Треугольник 	Желтый	Предупреждение о возможной опасности. Осторожность. Внимание
Предписывающие знаки	Круг 	Синий	Предписание обязательных действий во избежание опасности
Знаки пожарной безопасности*	Квадрат или прямоугольник 	Красный	Обозначение и указание мест нахождения средств противопожарной защиты, их элементов
Эвакуационные знаки и знаки медицинского и санитарного назначения	Квадрат или прямоугольник 	Зеленый	Обозначение направления движения при эвакуации. Спасение, первая помощь при авариях или пожарах. Надпись, информация для обеспечения безопасности
Указательные знаки	Квадрат или прямоугольник 	Синий	Разрешение. Указание. Надпись или информация
* К знакам пожарной безопасности относят также отдельные запрещающие и предупреждающие знаки, а также эвакуационные знаки (табл. 3.14).			

Знаки пожарной безопасности условно можно подразделить на группы:

- 1) 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.

В таблице 3.14 приведены основные знаки пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».

Таблица 3.14. Знаки пожарной безопасности

Цветографическое изображение	Смысловое значение	Цветографическое изображение	Смысловое значение
	Запрещается курить		Запрещается тушить водой
	Запрещается пользоваться открытым огнем и курить		Запрещается загромождать проходы и (или) складировать
	Пожароопасно. Легковоспламеняющиеся вещества		Взрывоопасно
	Пожароопасно. Окислитель		Направляющая стрелка*
	Направляющая стрелка* под углом 45°		Пожарный Кран
	Пожарная лесница		Огнетушитель
	Телефон для использования при пожаре		Место размещения нескольких средств противопожарной защиты
	Пожарный водоисточник		Пожарный сухотрубный стояк
	Пожарный гидрант		Кнопка включения установок (систем) пожарной автоматики

	Звуковой оповещатель пожарной тревоги		Выход здесь (правосторонний)*
	Направляющая стрелка*		Направляющая стрелка* под углом 45°
	Направление к эвакуационному выходу по лестнице вниз*		Направление к эвакуационному выходу по лестнице вверх*
	Для доступа вскрыть здесь		Направление к эвакуационному выходу направо*
	Открывать движением от себя		Открывать движением на себя
	Для открывания сдвинуть		Пункт (место) сбора
	Указатель выхода		Указатель аварийного выхода

*Кроме указанных знаков существуют аналогичные знаки с другими направлениями (вправо, влево, под углом, вниз, вверх и т.д.)

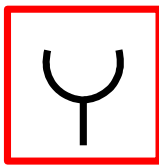
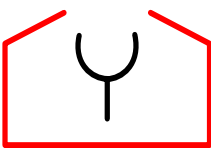
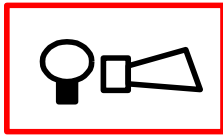
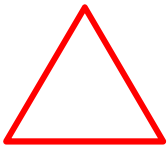
Наряду с основными знаками безопасности, применяются комбинированные (содержат основной знак безопасности и дополнительный знак с поясняющей надписью) и групповые (содержат на одном прямоугольном блоке два или более основных знака безопасности с соответствующими поясняющими надписями) знаки безопасности (табл. 3.15).

В отдельных документах используют вспомогательные знаки: например, в форме плана эвакуации людей при пожаре согласно постановлению Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21.12.2021 № 82 «Об обеспечении пожарной безопасности» (форма плана эвакуации людей при пожаре (приложение 2)), для обозначения мест курения и т. д. (табл. 3.16).

Таблица 3.15. Комбинированные и групповые знаки безопасности

Цветографическое изображение	Смысловое значение	Цветографическое изображение	Смысловое значение
	Выход направо вниз		Пожарная лестница вверх
комбинированные знаки безопасности			
			
групповые знаки безопасности			

Таблица 3.16. Вспомогательные знаки пожарной безопасности

Цветографическое изображение	Смысловое значение	Цветографическое изображение	Смысловое значение
	Извещатель ручной пожарный		Кнопка ручного пуска установок системы дымоудаления
	Прибор приемно-контрольный со звуковой и световой сигнализацией		Переносной огнетушитель
	Телефон		Кран пожарный
	«Вы находитесь здесь!»		Телефоны вызова МЧС
	КуриТЬ здесь		Место курения

Знаки пожарной безопасности следует размещать:

– на территории организации, в зданиях, сооружениях, помещениях и непосред-

ственно на рабочих местах и участках производства работ (услуг), на оборудовании и на других объектах;

- в зонах селитебной застройки;
- в салонах транспортных средств.

Места расположения знаков пожарной безопасности:

– на территории организации, в помещениях и на рабочих местах устанавливает наниматель по согласованию с территориальными органами государственного пожарного надзора;

– на оборудовании, машинах, механизмах и т. п. определяются в конструкторской документации, стандартах и технических условиях на их изготовление.

На участках (в зонах), требующих временного обозначения пожарной опасности, следует устанавливать перемещаемые (временные) знаки пожарной безопасности. Длительность их использования определяется необходимостью их применения.

Знаки пожарной безопасности, установленные на входных (въездных) воротах и дверях помещения, указывают на распространение их действия на все помещение. Знаки пожарной безопасности, устанавливаемые на входных (въездных) воротах объекта (участка), указывают на распространение их действия на всю территорию (участок территории) объекта.

При необходимости ограничения зоны действия знака пожарной безопасности на отдельных участках территории необходимо наличие соответствующей поясняющей надписи. Допускается устанавливать на этих участках территории знаки пожарной безопасности, разрешающие выполнение определенных работ (услуг), запрещенных для предприятия, объекта или помещения в целом.

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, СИЗ, самоспасания, не должно превышать 60 м;
- знак пожарной безопасности должен располагаться в непосредственной близости к объекту, к которому он относится.

3.7. Эвакуация людей при пожарах

Эвакуация людей при пожарах регламентируется Декретом Президента Республики Беларусь от 23 ноября 2017 г. № 7 и ТКП 45-2.02-315-2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования».

Пути эвакуации и эвакуационные выходы должны быть обозначены указательными знаками пожарной безопасности, предусмотренными соответствующими ТНПА. Указанные знаки должны содержаться в исправном состоянии.

На объектах должны быть разработаны планы эвакуации людей при пожаре для всех этажей зданий (сооружений) при одновременном нахождении на этаже более 10 человек (Об обеспечении пожарной безопасности: постановление Министерства по

чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21.12.2021 № 82 (форма плана эвакуации людей при пожаре (приложение 2)) (рис. 3.12).

**При пожаре звонить
101 или 112**

План эвакуации людей при пожаре __ этаж

Условные обозначения:

- основной путь эвакуации
- - - - - запасный путь эвакуации
- 🔊 извещатель ручной пожарной
- 🔑 кнопка ручного пуска установок системы дымоудаления
- 📻 прибор приемно-контрольный со звуковой и световой сигнализацией
- 🧯 переносной огнетушитель
- ☎ телефон
- 🔧 кран пожарный
- 👤 «Вы находитесь здесь!»

Экспликация помещений:

- 1 – помещение № 1
- 2 – помещение № 2
- 3 – помещение № 3
- 4 – помещение № 4
- 5 – помещение № 5
- 6 – помещение № 6
- 7 – помещение № 7
- 8 – холл
- 9 – лифтовой холл

Номера телефонов:
(руководителя и ответственного дежурного субъекта хозяйствования)

УТВЕРЖДАЮ

 должность, наименование субъекта хозяйствования

 подпись, инициалы, фамилия

 дата

№ п/п	Действие работников	Порядок исполнения	Исполнитель
1.	Вызов пожарных аварийно-спасательных подразделений	Набрав номер «101» или «112», позвонить по телефону. Сообщить: «В здании __, Адрес: __. Горит __. Сообщил: __»	Лицо, первое обнаружившее пожар
2.	Оповещение о пожаре. Организация и проведение эвакуации людей из здания	Оповестить людей о пожаре, включить систему оповещения. Организовать эвакуацию людей согласно плану эвакуации	Лицо, определенное общеобъектовой инструкцией
3.	Выйти на улицу к главному подъезду. Дождаться пожарных аварийно-спасательных подразделений. По их прибытии проинформировать руководителя тушения пожара о месте возникновения пожара, путях наиболее интенсивного его распространения, результатах эвакуации людей, опасности взрыва, обрушения, указать места расположения ближайших водонисточников	Лицо, определенное общеобъектовой инструкцией	
4.	Тушение пожара (до прибытия пожарных аварийно-спасательных подразделений)	Открыть шкаф внутреннего пожарного крана, проложить рукавную линию, открыть вентиль пожарного крана, приступить к тушению	Члены добровольной пожарной дружины согласно обязанностям номеров боевого расчета

План составил

 должность, наименование субъекта хозяйствования

 подпись, инициалы, фамилия

Рисунок 3.12. Форма плана эвакуации людей при пожаре

В жилых помещениях гостиниц и других зданиях, сооружениях, пожарных отсеках, предназначенных для временного проживания людей, на видных местах должны быть вывешены схематический план индивидуальной эвакуации людей с соответствующего этажа, памятки с требованиями правил пожарной безопасности для проживающих и действиями на случай возникновения пожара.

Для размещения тяжелобольных и лиц, лишенных возможности самостоятельно свободно передвигаться, должны использоваться кровати, позволяющие перевозить (эвакуировать) их при пожаре. При отсутствии таких кроватей для эвакуации людей при пожаре необходимо иметь носилки из расчета одни носилки на каждые пять человек. Носилки должны храниться в доступных, специально отведенных местах.

Замки (запоры) на дверях, расположенных на путях эвакуации (двери, разделяющие коридоры, двери тамбуров-шлюзов, вестибюлей, холлов, лифтовых холлов, незадымляемых лестничных клеток, помещений с массовым пребыванием людей, наружные эвакуационные двери), должны обеспечивать возможность их свободного открывания изнутри без ключа.

В случаях необходимости устройства запоров на дверях допускается устройство электромагнитных замыкателей, срабатывающих вручную, дистанционно и автоматически (от оборудования пожарной автоматики). Устройства, автоматически закрывающие противопожарные и дымонепроницаемые двери и шторы, должны находиться в работоспособном и исправном состоянии. Фиксировать противопожарные и дымонепроницаемые двери в открытом положении, а также снимать их не допускается (если иное не предусмотрено проектной документацией).

Для обеспечения безопасной эвакуации не допускается:

- загромождать проходы, выходы, двери на путях эвакуации, эвакуационные выходы на кровлю, устанавливать выставочные стенды, торговые лотки, мебель, цветы, растения и другое имущество, уменьшающее минимальную эвакуационную ширину и высоту;

- изменять направление открывания дверей на препятствующее выходу из зданий и помещений;

- устраивать на путях эвакуации имитацию дверей, устанавливать турникеты (без дублирования проходов в них распашной калиткой с обеспечением требуемой эвакуационной ширины или без обеспечения возможности их принудительного открытия) и другое имущество, препятствующее безопасной эвакуации;

- использовать лифты, подъемники, эскалаторы для эвакуации людей при пожаре. При возникновении пожара эскалаторы необходимо выключать и блокировать;

- размещать под маршами эвакуационных лестничных клеток горючие материалы и устраивать различные помещения, за исключением узлов управления центрального отопления, водомерных узлов.

В вестибюлях, холлах и фойе открытых лестниц, на площадках лестничных клеток, лестницах всех типов, не являющихся эвакуационными, а также под их маршами допускается устраивать отдельные неэлектрифицированные рабочие места при соблюдении минимальной эвакуационной ширины и высоты.

Безопасная эвакуация людей при пожаре считается обеспеченной, если интервал времени от момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей из здания не превышает необходимого времени эвакуации людей при пожаре.

Эвакуационные пути должны обеспечивать безопасную эвакуацию людей без учета применяемых средств пожаротушения, специальной техники и оборудования, применяемых при тушении пожара.

Эффективность мероприятий по обеспечению безопасности людей при пожаре допускается оценивать расчетным путем. При этом минимальная ширина дверей эвакуационных выходов должна быть не менее 0,8 м, дверей выходов на лестничные клетки - не менее 0,9 м, а ширина коридоров и проходов - не менее 1 м. Минимальную ширину проходов к одиночным рабочим местам допускается принимать 0,7 м. Ширину дверей санитарно-моечных и технических помещений допускается уменьшать до 0,6 м. В двупольных дверях минимальная ширина постоянно открываемого полотна должна быть не менее 0,8 м либо оба полотна должны постоянно открываться.

Ширина маршей лестницы должна быть не менее минимальной ширины двери с наиболее населенного этажа на лестничную клетку.

Суммарную эвакуационную ширину лестничных маршей и дверей входов на лестничные клетки и лестницы 2-го типа следует принимать из расчета 0,6 м на 100 человек (в зависимости от количества людей, находящихся на наиболее населенном этаже, кроме первого). Эвакуационную ширину коридора (участка коридора) следует принимать из расчета 0,6 м на 100 человек, эвакуирующихся по данному коридору (участку коридора). При промежуточных значениях количества человек ширину лестничного марша, дверей и коридоров определяют интерполяцией.

При наличии на этаже или в здании (изолированной части здания) двух и более эвакуационных выходов суммарная эвакуационная ширина выходов, без учета каждого из них, должна обеспечить безопасную эвакуацию всех людей, находящихся на этаже или в здании (изолированной части здания).

Для зданий с массовым пребыванием людей соответствие проектных решений по эвакуации людей из помещений и здания следует подтверждать расчетами по методам, установленным в действующих ТНПА, при этом необходимо соблюдать минимальные геометрические параметры путей эвакуации, указанные выше.

Для зданий III степени огнестойкости необходимое время эвакуации следует уменьшать на 30 %, для зданий IV и V степеней огнестойкости – на 50 %.

Лестницы, предназначенные для эвакуации людей из зданий при пожаре, подразделяются на следующие типы: тип 1 – внутренние лестницы, размещаемые на лестничных клетках; тип 2 – внутренние открытые лестницы; тип 3 – наружные открытые лестницы.

Лестничные клетки в зависимости от степени их защиты от задымления при пожаре подразделяются на обычные и незадымляемые.

Обычные лестничные клетки в зависимости от способа освещения подразделяются на следующие типы: Л1 – лестничные клетки с естественным освещением через остекленные или открытые проемы в наружных стенах; Л2 – лестничные клетки с естественным освещением через остекленные или открытые проемы в покрытии.

Незадымляемые лестничные клетки в зависимости от способа защиты от задымления при пожаре подразделяются на следующие типы: Н1 – с входом на лестничную клетку с этажа через незадымляемую наружную воздушную зону по открытым переходам; Н2 – с подпором воздуха на лестничную клетку при пожаре; Н3 – с входом на лестничные клетки на каждом этаже через тамбур-шлюз, в котором постоянно или во время пожара обеспечивается подпор воздуха.

Лестницы 3-го типа должны иметь площадки на уровне эвакуационных выходов, ограждения высотой не менее 1,2 м, уклон не более 45° в зданиях класса Ф1.1 и не более 60° — в зданиях других классов функциональной пожарной опасности. Ширина таких лестниц должна быть не менее 0,7 м. Лестницы 3-го типа следует выполнять из негорючих материалов и размещать у глухих (без световых проемов) частей стен или на расстоянии не менее 1 м от плоскости оконных проемов.

Выходы являются эвакуационными, если они ведут:

- а) непосредственно наружу (за исключением внутренних замкнутых дворов);
- б) в коридор, вестибюль, холл, фойе, галерею;
- в) на лестничную клетку;
- г) на лестницы 2-го или 3-го типа;
- д) на эксплуатируемую кровлю (участок эксплуатируемой кровли);
- е) из помещения в соседнее помещение (кроме помещений класса Ф5 категорий А и Б), расположенное на том же этаже и обеспеченное выходами, указанными в перечислениях а) – д).

Выход из технических помещений без постоянных рабочих мест в помещения категорий А и Б считается эвакуационным.

Эвакуационные выходы непосредственно наружу или в воздушную зону допускается предусматривать через тамбуры. В тамбур перед выходом наружу из лестничной клетки не допускается устраивать выходы из других помещений, в том числе коридоров, вестибюлей, фойе, холлов, галерей.

Выходы из комнат отдыха при кабинете руководителя, из умывальных, санитарных узлов, парильных, душевых, кладовых уборочного инвентаря, технических помещений, лабораторий, помещений банковских учреждений (комнаты приема и перечета денег, кассы с закассовым коридором) и помещений, требующих особого охранного, санитарного (биологического, радиационного) режимов, допускается

осуществлять через два смежных помещения.

Количество эвакуационных выходов с этажа и помещения должно быть не менее двух, за исключением специально оговоренных случаев. При этом один из эвакуационных выходов с надземного этажа, за исключением первого (цокольного наземного этажа), должен вести на лестничную клетку.

Для каждого помещения на этаже должна быть обеспечена возможность эвакуации не менее чем к двум выходам с этажа, за исключением специально оговоренных случаев.

Количество эвакуационных выходов из здания должно быть не менее количества эвакуационных выходов с любого этажа здания.

При необходимости устройства двух и более эвакуационных выходов из помещения их следует располагать рассредоточено.

Расстояние от наиболее удаленной точки помещения (постоянного рабочего места) до ближайшего эвакуационного выхода не должно превышать 50 м (с учетом смежных помещений), при этом длину пути по лестнице следует принимать равной трехкратной высоте марша. Для помещений категорий В4, Г1, Г2 и Д указанное расстояние допускается увеличивать до 200 м. Расстояние по коридору (холлу, фойе, вестибюлю) от выхода из помещения до ближайшего эвакуационного выхода непосредственно наружу, на лестничную клетку, на лестницы 2-го или 3-го типа не должно превышать 50 м. При расположении эвакуационного выхода из помещения в тупиковой части коридора указанное расстояние должно быть не более 25 м – при размещении тупика в торце коридора и не более 50 м – при размещении тупика между вышеуказанными эвакуационными выходами.

Двери эвакуационных выходов должны открываться по направлению выхода из здания. Двери, разделяющие коридоры, должны открываться в направлении ближайшего эвакуационного выхода.

Не нормируется направление открывания дверей эвакуационных выходов для помещений: а) с одновременным пребыванием не более 15 чел. (кроме парильных); б) санитарных узлов. Не нормируется направление открывания дверей: а) выходов на площадки лестниц 3-го типа; б) на путях эвакуации, предназначенных не более чем для 15 чел.

Высота эвакуационных выходов должна быть не менее 1,95 м. Высоту эвакуационных выходов из подвальных и цокольных этажей, а также из помещений без постоянного пребывания людей допускается уменьшать до 1,8 м.

Двери эвакуационных выходов из помещений, оборудованных противодымной вентиляцией с механическим побуждением, должны быть оборудованы приспособлениями для самозакрывания и уплотнением в притворах (за исключением дверей, ведущих наружу). При оборудовании коридоров противодымной вентиляцией с механическим побуждением двери, разделяющие их на участки, в соответствии с ТКП 45-4.02-273, должны быть оборудованы приспособлениями для самозакрывания и уплотнением в притворах (за исключением дверей, ведущих наружу). Указанные двери помещений и коридоров допускается эксплуатировать в открытом положении при условии оборудования их устройствами, обеспечивающими автоматическое закрывание при пожаре.

На эвакуационных путях не должно быть лифтов, эскалаторов (эспланаторов и т. п.), а также участков, ведущих:

а) через любые помещения перед лифтами (кроме зданий классов Ф1.3 и Ф1.4, а также вестибюлей, лестничных клеток, открытых лестниц, атриумов), если заполне-

ния проемов шахт лифтов не являются противопожарными;

б) через помещение (за исключением атриума), в котором расположена лестница 2-го типа, не являющаяся эвакуационной;

в) через помещения категорий А и Б (за исключением выходов из технических помещений и помещений управления технологическим оборудованием) и тамбур-шлюзы при них;

г) через помещения, выходы из которых должны быть закрыты по условиям эксплуатации;

д) через кабельные сооружения (помещения);

е) по кровле зданий, сооружений и строений, за исключением эксплуатируемой кровли (участка кровли).

Высота путей эвакуации должна быть не менее 2 м. В подвальных и цокольных этажах высоту путей эвакуации допускается уменьшать до 1,9 м.

Подробные требования к организации эвакуационных путей и выходов изложены в ТКП 45-2.02-315-2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования».

3.8. 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* – слабо светящегося 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, па-

раметрами 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).

В настоящее время молниезащита объектов регламентируется ТКП 336-2011 «Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций».

Молниезащита зданий (сооружений), устройства защиты от статического электричества должны содержаться в исправном состоянии.

Во время грозы не допускается:

- производить ремонт молниезащитных устройств;
- стравливать продукты производства в атмосферу через газоотводные трубы и воздушники;
- производить продувку аппаратов и трубопроводов с ЛВЖ, ГЖ и ГГ;
- производить операции слива (налива) ЛВЖ, ГЖ и ГГ.

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 могут наносить значительный 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 все работы и передвижение на открытом воздухе должны быть приостановлены. Необходимо укрыться в помещении или автомобиле, а при их отсутствии принять меры безопасности: все металлические предметы сложить в удалении не менее 10 м от места, где люди будут пережидать грозу; отключить мобильные телефоны и другие передающие устройства.

Необходимо занять безопасное место на поляне, участке молодняка, между деревьями, растущими в 20 и более метрах друг от друга (нельзя укрываться под отдельно стоящими деревьями, а также самыми высокими деревьями в данном лесном массиве); в холмистой местности – на середине склона. По возможности расположиться на изолирующем материале (сухой валежник, береста и т. д.).

Во время грозы запрещается:

- находится в движении;
- находится 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. Назовите и охарактеризуйте различные способы тушения пожаров.
2. Какие Вы знаете огнетушащие вещества?
3. Что относится к первичным средствам тушения пожара?
4. Приведите классификацию огнетушителей и раскройте принцип действия их основных видов?
5. Приведите нормы оснащения различных объектов первичными средствами пожаротушения.
6. Какие Вы знаете технические средства пожаротушения?
7. Как проходит проверка состояния наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения?
8. Охарактеризуйте средства извещения и сигнализации о пожаре.
9. Назовите основные знаки пожарной безопасности.
10. Чем регламентируется и как осуществляется эвакуация людей при пожаре?
11. Как обеспечивается молниезащита зданий и сооружений?

4. ПЕРВАЯ ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ ПОЖАРАХ

К наиболее распространенным повреждениям и травмам при пожарах относятся термические ожоги, отравления токсичными продуктами горения, обмороки и потери сознания, кровотечения, травмы и переломы, вызванные взрывами и обрушением зданий, электротравмы и т. д.

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 и т.д.);
- скорейшую доставку (транспортировку) пострадавшего в медицинское учреждение или вызов «скорой помощи».

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 в первую очередь 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.

Обычно несчастный случай происходит в очень неблагоприятных для оказания помощи условиях, когда нет соответствующих медикаментов, инструментов и квалифицированных медицинских работников. Во всех случаях своевременно и правильно оказанная первая медицинская помощь не только спасает пострадавшему жизнь, облегчает страдания, но и предупреждает в дальнейшем развитие осложнений (шока, нагноения раны, сепсиса и др.).

Для организации само- и взаимопомощи на рабочих местах, в тракторных и полевых бригадах, гаражах, мастерских, на животноводческих фермах, строительных участках, складах и других объектах выделяют санитарные посты из 3–5 человек, обученных оказанию первой помощи пострадавшим.

Санитарные посты являются активными помощниками медицинского персонала не только в оказании первой помощи, но и в проведении ряда профилактических мероприятий: наблюдение за санитарно-гигиеническими условиями труда, соблюдение правил техники безопасности, обеспечение работающих средствами индивидуальной

защиты и гигиеническими принадлежностями, выявление заболевших, проведение санитарно-просветительной работы по профилактике травматизма и т. д.

В настоящее время комплектация аптечек первой помощи производится в соответствии с постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 23 ноября 2023 г. № 178 «Об установлении перечней аптечек».

Аптечки первой помощи комплектуются их производителями либо комплектуются и (или) пополняются юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами самостоятельно по перечням вложений (табл. 4.1, 4.2).

Таблица 4.1. Перечень вложений, входящих в аптечку первой помощи универсальную

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество из расчета на 2–10 человек
1	Аммония раствор 10 % – 1 мл № 10	упаковка	1
2	Валерианы экстракт 0,02 № 50	упаковка	1
3	Валидол 0,06 № 10 или 0,1 № 20	упаковка	1
4	Глицерил тринитрат 0,0005 № 40	упаковка	1
5	Дротаверина гидрохлорид 0,04 № 40	упаковка	1
6	Йода спиртовой раствор 5 % – 10 мл или 5 % – 1 мл № 10	флакон / упаковка	1 / 1
7	Калия перманганат порошок для приготовления раствора 5,0	упаковка	1
8	Кеторолак 0,01 № 10	упаковка	1
9	Лоратадин 0,01 № 10 или Цетиризин 0,01 № 20	упаковка	1
10	Магния сульфат порошок для приготовления раствора для внутреннего применения 10,0 (20,0)	упаковка	1
11	Натрия гидрокарбонат порошок для приготовления раствора 10,0 (20,0)	упаковка	1
12	Нафазолин капли для носа 0,1 % – 10 мл или Ксилометазолина капли для носа 0,1 % – 10 мл	флакон	1
13	Параскофен № 10 или Цитрамон № 10	упаковка	1
14	Парацетамол 0,5 № 10	упаковка	1
15	Перекись водорода раствор 3 % – 40 мл (100 мл)	флакон	1
16	Сульфацидамида раствор 20 % – 1 мл (1,5 мл) тубик-капельница № 2 или Сульфацидамида раствор 20 % (30 %) – 5 мл	упаковка / флакон	1 / 1
17	Уголь активированный 0,25 № 10	упаковка	1
18	Бинты нестерильные: 5 м × 5 см 5 м × 10 см 7 м × 14 см	упаковка упаковка упаковка	2 2 2
19	Вата гигроскопическая 50,0	упаковка	1
20	Жгут кровоостанавливающий Эсмарха	упаковка	1
21	Лейкопластырь бактерицидный 4 × 10 см (6 × 10 см)	упаковка	3
22	Лейкопластырь катушечный 1 × 500 см (2 × 500 см)	упаковка	1
23	Напальчник резиновый № 10	упаковка	1
24	Ножницы тупоконечные длиной не менее 13 см	упаковка	1
25	Салфетка стерильная размером не менее 10 × 10 см № 1	упаковка	5
26	Термометр медицинский электронный в футляре	упаковка	1

Ответственность за укомплектованность аптечки и регистрацию пострадавших несет начальник санитарного поста (чаще всего это инженер по охране труда, начальник отделения, бригадир, звеньевой и т. д.). В тетрадь заносятся следующие сведения: дата, ФИО пострадавшего, что повреждено, причина травмы, какая оказана помощь.

По истечении сроков годности изделий или в случае их использования аптечку

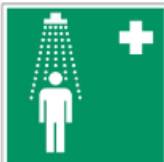
необходимо пополнить. Акты на использование медикаментов и лекарственных средств, а также на списание их в связи с истечением срока годности подписываются комиссией предприятия с участием представителей охраны труда и утверждаются руководителем. Акты служат основанием для пополнения вложений в аптечку путем приобретения недостающих медикаментов и лекарственных средств.

Таблица 4.2. Перечень вложений, входящих в аптечку первой помощи для оснащения транспортных средств (автомобильную)

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Аммония раствор 10 % – 1 мл № 10	упаковка	1
2	Йода спиртовой раствор 5 % – 10 мл или 5 % – 1 мл № 10	флакон упаковка	1 1
3	Бинты нестерильные: 5 м × 5 см 5 м × 10 см	упаковка упаковка	2 2
4	Бинты стерильные 5 м × 10 см	упаковка	1
5	Бинт медицинский эластичный нестерильный трубчатый № 1, 3, 6	упаковка	1
6	Вата гигроскопическая 50,0	упаковка	1
7	Жгут кровоостанавливающий Эсмарха	упаковка	1
8	Лейкопластырь бактерицидный: 2,5 × 7,2 см 4 × 10 см (6 × 10 см)	упаковка упаковка	3 1
9	Лейкопластырь катушечный 1 × 500 см (2 × 500 см)	упаковка	1
10	Ножницы тупоконечные длиной не менее 13 см	упаковка	1
11	Пакет гипотермический охлаждающий	упаковка	1
12	Салфетка стерильная размером не менее 10 × 10 см № 1	упаковка	4

На объектах согласно ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная» установлены следующие знаки медицинского и санитарного назначения (табл. 4.3).

Таблица 4.3. Знаки медицинского и санитарного назначения

Цветографическое изображение	Смысловое значение	Цветографическое 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)

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 – предшественник смерти. 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 (рис. 4.1).

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.



Рисунок 4.1. Симптом «кошачьего глаза»

Мероприятия сердечно-легочной реанимации проводят в следующем порядке:

- восстановление проходимости дыхательных путей;
- искусственная вентиляция легких (искусственное дыхание);
- искусственное кровообращение путем непрямого массажа сердца

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. 4.2). В результате корень языка отодвигается от задней стенки гортани и восстанавливается проходимость дыхательных путей.



Рисунок 4.2. 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.

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 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 наклонном своего корпуса. Руки при надавливании должны быть выпрямлены в локтевых суставах (рис. 4.3).



Рисунок 4.3. Искусственная вентиляция легких и непрямой массаж сердца:

а) – если оживляет один; б) – если оживляют двое.

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 вдоха 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.

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.

Первая помощь при травмах и кровотечениях

Травма – нарушение жизненных процессов и функций организма, вызванное местными физическими или химическими агентами или психологическими факторами и сопровождающееся изменениями анатомических структур тканей или органов человека.

Травмы бывают без нарушения целостности кожи и слизистых оболочек (ушибы, растяжения, вывихи, закрытые переломы, сотрясение головного мозга и т. п.) и с нарушением целостности кожи и слизистых оболочек (раны, открытые переломы, ожоги и др.).

Первая помощь при травмах, оказываемая пострадавшему заключается в наложении жгута при кровотечениях; стерильной повязки – при ранении, ожоге; транспортной шины – при переломах, обширных ушибах и ранениях конечностей и отправке пострадавшего в медицинское учреждение.

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. 4.4).

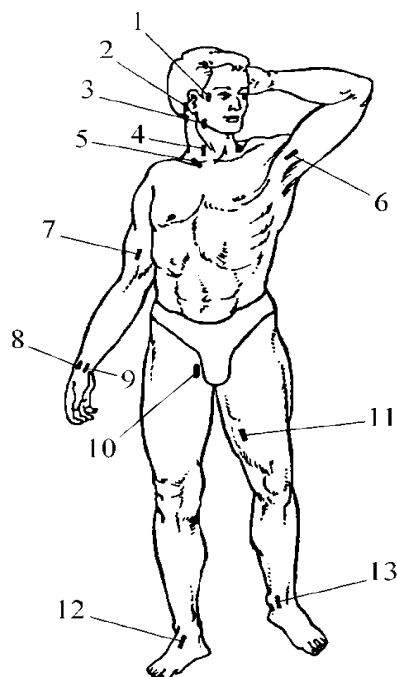
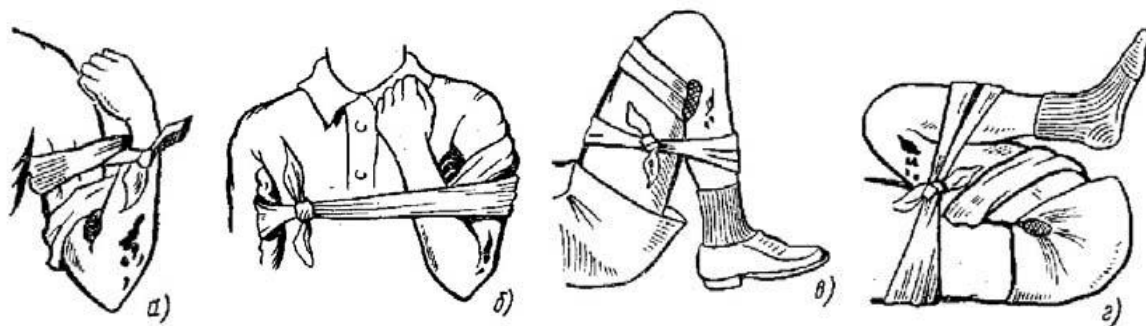


Рисунок 4.4. Точки пальцевого прижатия для остановки артериального кровотечения:
 1 – височной; 2 – затылочной; 3 – челюстной; 4 – сонной; 5 – подключичной;
 6 – подмышечной; 7 – плечевой; 8 – лучевой; 9 – локтевой; 10, 11 – бедренной;
 12, 13 – большеберцовой.

Кровотечение из 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. 4.5).



а) – из предплечья; б) – из плеча; в) – из голени; г) – из бедра.

Рисунок 4.5. 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. 4.6).

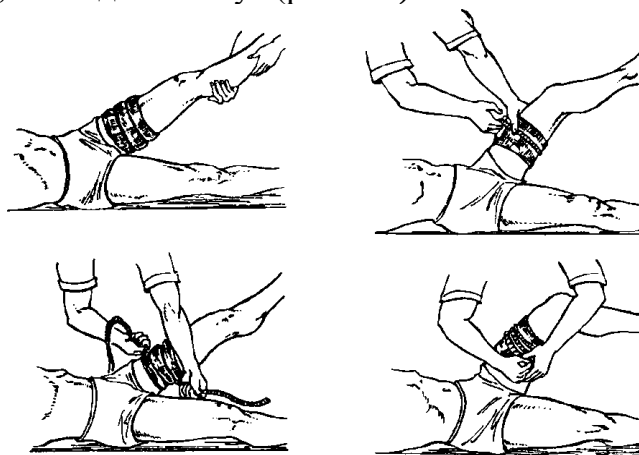


Рисунок 4.6. Техника наложения стандартного жгута

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 ремнем или закруткой, сделанной из неэластичного материала (рис. 4.7).

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.

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 во-

рот, 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 (кровоавой рвоте) пострадавшего следует уложить и срочно вызвать врача.

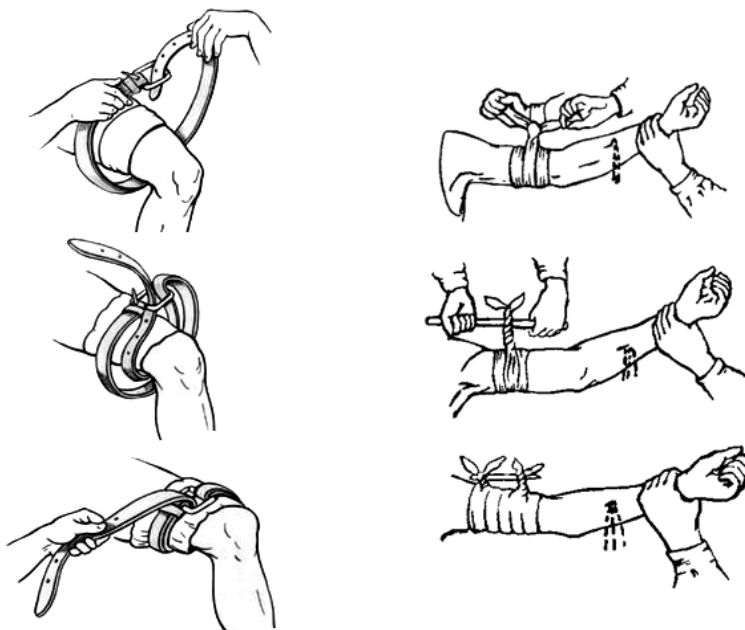


Рисунок 4.7. Остановка кровотечения поясным ремнем или закруткой

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. 4.8). В качестве подручных средств используют различные ткани, лучше хлопчатобумажные или льняные.

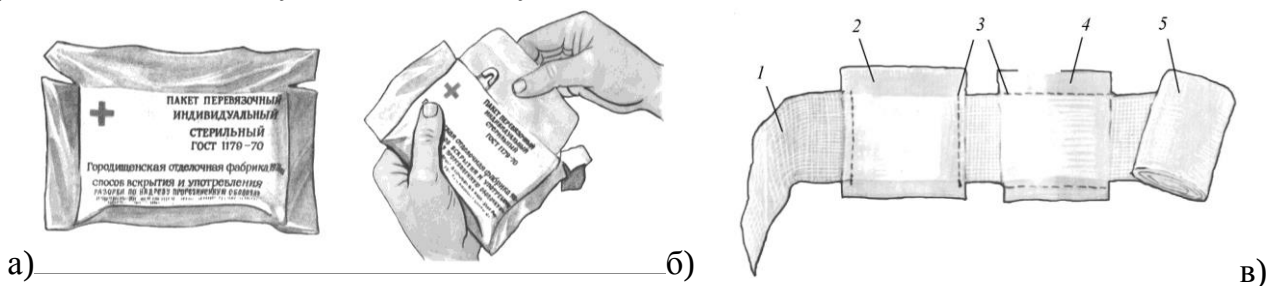


Рисунок 4.8. Пакет перевязочный индивидуальный:

- 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 расправляя 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 мазями, 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.4.9, 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. 4.9, 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.

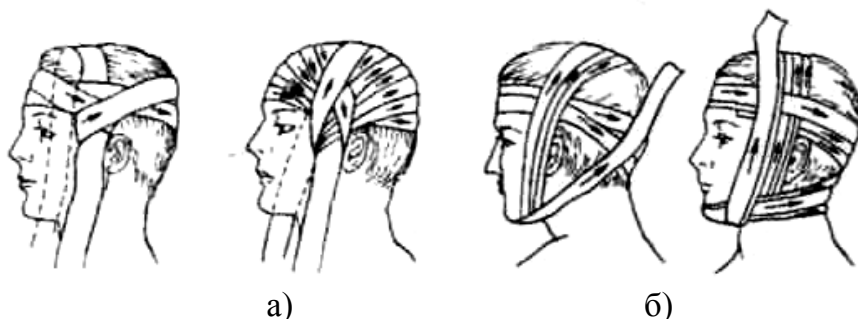


Рисунок 4.9. Повязка на голову в виде «уздечки» (а) и в виде «чепца» (б)

Повязку на глаз (рис. 4.10, 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 наложе-

нии 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.

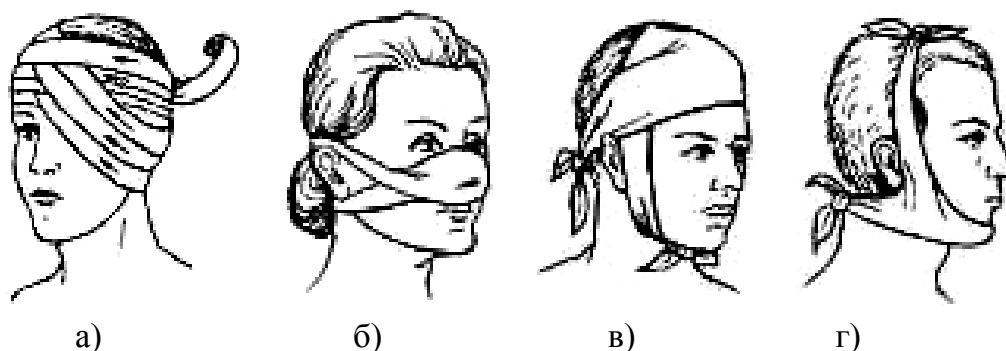


Рисунок 4.10. Повязка на глаз (а), пращевидная повязка на нос (б), на лоб (в), на подбородок (г)

Пращевидная повязка на нос, губы, подбородок, лицо (рис. 4.8, б, в, г). На рану накладывают стерильную салфетку, затем неразрезанную часть повязки, концы которой перекрещивают и завязывают сзади.

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. 4.11, а). Спиральную повязку в различных сочетаниях применяют при ранениях груди, живота, конечностей, пальцев, кисти. При наложении спиральной повязки на грудь разматывают 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.

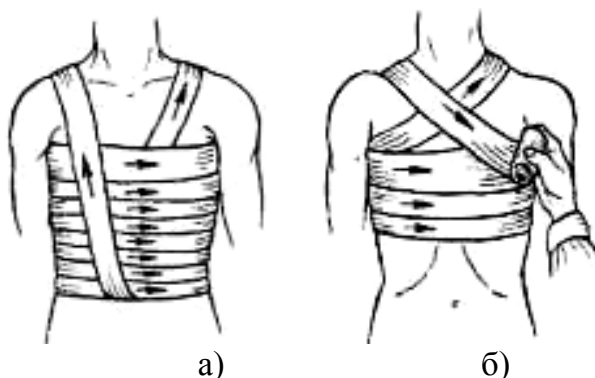


Рисунок 4.11. Повязка на грудь: спиральная (а) и крестообразная (б)

Крестообразная, или восьмиобразная, повязка (рис. 4.9, 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 воздухонепроницаемого материала должны выходить за края ватно-марлевой подушечки или салфеток, накрывающих рану. Герметизирующий материал укрепляют бинтовой повязкой.

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.

Поражение 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, оттащить пострадавшего за сухую одежду и т.д.) (рис. 4.12).

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.



*Рисунок 4.12. Освобождение пострадавшего от действия тока
оттаскиванием за сухую одежду*

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.

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 развиваться 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, 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 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. 4.13).

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.

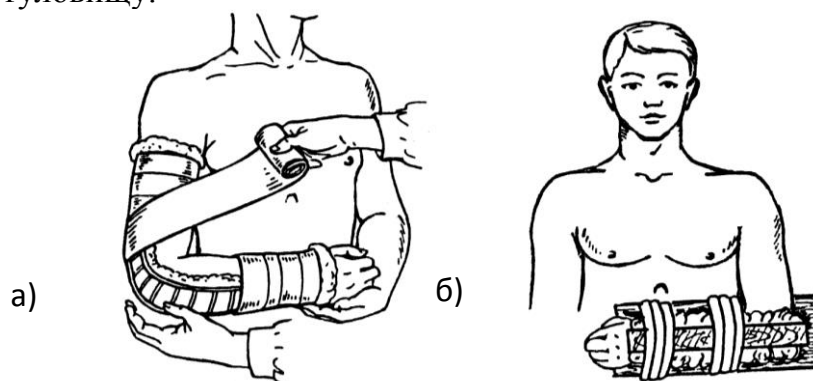


Рисунок 4.13. Иммобилизация при переломах костей предплечья:
а – лестничной шиной; б – подручными средствами

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 бинтовать 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 переворачивании туловище не прогибалось во избежание повреждения спинного мозга. Транспортировать на доске или в положении лицом вниз (рис. 4.14).



Рисунок 4.14. 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. 4.15).

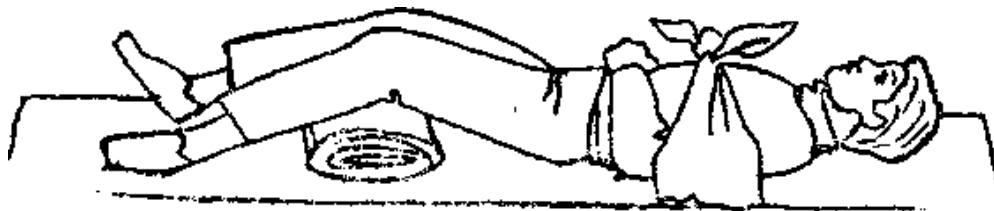


Рисунок 4.15. Транспортировка при переломе костей таза

Первая помощь при химических и термических ожогах, при ожоге глаз

Ожоги бывают термические и химические. Различают четыре степени ожогов. При ожоге первой степени на коже появляется краснота, припухлость и резкая боль. При ожоге второй степени образуются пузыри. Ожог третьей степени характеризуется омертвением более глубоких слоев кожи. При ожоге четвертой степени наступает обугливание тканей.

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 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 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.

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 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 несколько 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.

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 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 отравлении пестицидами и агрохимиктами?*
- 10. Назовите основные правила оказания первой помощи при укусах ядовитых змей, насекомых и животных?*
- 11. Расскажите порядок действий при оказании первой доврачебной помощи при обмороке и потере сознания.*

ЛИТЕРАТУРА

- Андруш, В.Г. Охрана труда / В.Г. Андруш, Л.Т. Ткачева, Т.П. Кот. – Минск: РИВШ, 2021. – 620 с.
- Безопасность жизнедеятельности человека: Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций: курс лекций / В.Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 97 с.
- Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / З.С. Ковалевич, О.В. Хренов, В.Н. Босак, А.В. Домненкова. – Минск: МИТСО, 2015. – 316 с.
- Безопасность жизнедеятельности человека: учебное пособие / В.Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 312 с.
- Безопасность жизнедеятельности человека: учебное пособие / В.Н. Босак [и др.]. – 2-е изд., доп. и перераб. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 312 с.
- Босак, В. Н. Адамның қауіпсіздік өміртіршілігі (Безопасность жизнедеятельности человека) / В. Н. Босак, К. Т. Жантасов, М. К. Жантасова. – Шымкент, 2022. – 280 с.
- Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека: учебник / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
- Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека: учебник / В. Н. Босак. – Старый Оскол: ТНТ, 2022. – 356 с.
- Босак, В.Н. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / В.Н. Босак, А.В. Домненкова. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 192 с.
- Босак, В.Н. Безопасность жизнедеятельности человека: учебник / В.Н. Босак, З.С. Ковалевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 335 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. – 254 с.
- Босак, В.Н. Радиационная безопасность в лесном хозяйстве: учебное пособие / В.Н. Босак, Л.А. Веремейчик. – Минск: РИПО, 2018. – 277 с.
- Вершина, Г.А. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А.М. Лазаренков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 512 с.
- Ковалевич, З.С. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / З.С. Ковалевич, В.Н. Босак. – Минск: МИТСО, 2024. – 380 с.
- Ковалевич, З.С. Безопасность жизнедеятельности человека: учебное пособие / З.С. Ковалевич, В.Н. Босак. – Минск: МИТСО, 2015. – 392 с.
- Мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности: дипломное проектирование / В.Н. Босак [и др.]. – Минск: БГТУ, 2013. – 130 с.
- Оказание доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве / В.Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 46 с.
- Охрана труда в АПК: практикум / В.Г. Андруш [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2013. – 248 с.
- Охрана труда: курс лекций / В.Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
- Охрана труда: лабораторный практикум / А.К. Гармаза [и др.]. – Минск: БГТУ, 2012. – 322 с.
- Первичные и технические средства тушения пожаров / В.Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 30 с.
- Пожарная безопасность в сельском хозяйстве: учебное пособие / В.Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 209 с.
- Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
- Челноков, А.А. Охрана труда: учебник / А.А. Челноков, И.Н. Жмыхов, В.Н. Цап. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 672 с.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АЗС – автозаправочная станция
АПИ – адресный пожарный извещатель
АПК – агропромышленный комплекс
АПКП – адресный приемно-контрольный прибор
АСПС – адресная система пожарной сигнализации
АУП – автоматическая установка пожаротушения
БЖД – безопасность жизнедеятельности
ВМП – ватно-марлевая повязка
ГГ – горючий газ
ГЖ – горючая жидкость
ГПН – государственный пожарный надзор
ДПД – добровольная пожарная дружина
ИТР – инженерно-технические работники
КЗС – зерносушильный комплекс
ЛВЖ – легковоспламеняющаяся жидкость
МЧС – Министерство по чрезвычайным ситуациям
НПА – нормативный правовой акт
НПБ – нормы пожарной безопасности
ОБУВ – ориентировочно безопасные уровни воздействия
ОТВ – огнетушащее вещество
ОФП – опасные факторы пожара
ПБ – пожарная безопасность
ПДК – предельно допустимая концентрация
ПДУ – предельно допустимый уровень
ПИ – пожарный извещатель
ППБ – правила пожарной безопасности
ПТК – пожарно-техническая комиссия
ПТМ – пожарно-технический минимум
РПИ – ручной пожарный извещатель
СЗК – средства защиты кожи
СИЗ – средства индивидуальной защиты
СИЗОД – средства индивидуальной защиты органов дыхания
СКЗ – средства коллективной защиты
СНБ – строительные нормы Республики Беларусь
СНиП – строительные нормы и правила
СПС – система пожарной сигнализации
ССБТ – система стандартов безопасности труда
ССПБ – система стандартов пожарной безопасности
СТБ – стандарт Республики Беларусь
ТК – Трудовой кодекс
ТКП – технический кодекс установившейся практики
ТНПА – технический нормативный правовой акт
ТО – техническое обслуживание
ТР – технический регламент
ТСППЗ – технические средства противопожарной защиты
ЭПС – электрическая пожарная сигнализация

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГОРЕНИЯ	4
1.1. Процесс горения, условия и виды горения	4
1.2. Пожаро- и взрывопожарные свойства веществ и материалов	5
1.3. Опасные факторы пожара	8
1.4. Причины пожаров	9
1.5. Ущерб от пожаров и эффективность противопожарных мероприятий ..	10
Контрольные вопросы и задания	14
2. ПРОФИЛАКТИКА ПОЖАРОВ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	15
2.1. Правовые основы обеспечения пожарной безопасности	15
2.2. Общие требования профилактики пожаров и обеспечения пожарной безопасности	15
2.2.1. Общие требования по обеспечению пожарной безопасности на объекте	17
2.2.2. Требования к содержанию зданий, сооружений и помещений .	18
2.2.3. Общие требования к организации технологического процесса	19
2.2.4. Предотвращение распространения пожара и противодымная защита	20
2.3. Классификация по взрывопожарной и пожарной опасности	21
2.4. Пожарно-техническая классификация и степени огнестойкости	23
2.5. Огневые работы	26
2.6. Хранение (складирование) веществ и материалов	33
2.6.1. Порядок хранения твердого топлива	36
2.6.2. Порядок хранения карбида кальция	37
2.6.3. Порядок хранения горючих волокнистых материалов	38
2.6.4. Порядок хранения баллонов с горючими газами	38
2.7. Обучение, инструктажи и проверка знаний по пожарной безопасности	41
2.8. Обязанности персонала в обеспечении пожарной безопасности	48
2.9. Внештатные пожарные формирования	54
Контрольные вопросы и задания	59
3. СРЕДСТВА, СПОСОБЫ И МЕТОДЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ	60
3.1. Способы тушения пожаров и огнетушащие вещества	60
3.2. Первичные средства тушения пожаров	63
3.2.1. Нормы оснащения объектов первичными средствами пожаротушения	69
3.3. Технические средства пожаротушения	78
3.3.1. Автоматические установки пожаротушения	79
3.4. Противопожарное водоснабжение	83
3.5. Средства извещения и сигнализации о пожаре	85
3.6. Цвета сигнальные и знаки пожарной безопасности	88
3.7. Эвакуация людей при пожарах	94
3.8. Молниезащита зданий и сооружений	99
Контрольные вопросы и задания	101

4. ПЕРВАЯ ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ ПОЖАРЕ ...	102
Контрольные вопросы и задания	126
ЛИТЕРАТУРА	127
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	128