

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

Е. И. Мажугин

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ И ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

ЛЕКЦИЯ

**Для студентов специальности 1-74 06 04 – техническое
обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ**

Горки 2008

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Е. И. Мажугин

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ И ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

ЛЕКЦИЯ

Для студентов специальности 1-74 06 04 – техническое
обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ

Горки 2008

УДК 626.8 (075.8)

ББК 31.5 я 73

М 13

Одобрено научно-методическим советом БГСХА 24. 04. 2007 (протокол №8).

Мажугин, Е. И.

М 13 Организационные основы эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных объектов: лекция. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. 32 с.

Изложены необходимость и особенности выполнения эксплуатационных работ на мелиоративных системах, состав работ, организационные принципы эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных объектов. Приведены общая классификация машин, основные технологические операции и способы очистки каналов.

Для студентов специальности 1-74 06 04 – техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ.

Таблиц 3. Рисунков 1. Библиогр. 17. Приложений 1.

Рецензенты: доктор техн. наук, В.В. АЗАРЕНКО (НАН Беларуси); канд. техн. наук, доцент В.Д. ПРУДНИКОВ (БГСХА).

УДК 626.8 (075.8)

ББК 31.5 я 73

© Е.И. Мажугин, 2008

© Учреждение образования
«Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2008

ВВЕДЕНИЕ

Сокращение объёмов мелиоративного строительства и обострение актуальности эффективного использования имеющихся мелиоративных и водохозяйственных объектов привело к уменьшению количества разрабатываемых и выпускаемых машин для строительства и повысило потребность в машинах для эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных объектов. Государственной программой возрождения и развития села на 2005–2010 годы в целях повышения эффективности использования осушенных земель предусматривается:

а) обеспечить поддержание в нормативном состоянии мелиоративных и водохозяйственных систем на площади 2,2 млн. гектаров;

б) выполнить в первоочередном порядке восстановление:

мелиоративных систем в валообразующих сельскохозяйственных организациях, в организациях, имеющих крупные животноводческие комплексы и более 50 % мелиорированных земель в составе сельхозугодий;

гидротехнических сооружений крупных водохранилищ;

мелиоративных систем в паводкоопасных районах;

мелиоративных систем, обеспечивающих высокую экономическую отдачу вложенных средств.

Всего на содержание мелиоративных и водохозяйственных систем, восстановление мелиоративного фонда направляется 302,8 млрд. рублей бюджетных средств. Это требует своего отражения в подготовке специалистов по техническому обеспечению мелиоративных и водохозяйственных работ.

Учебный курс «Машины для эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных систем» нацелен на подготовку будущего специалиста к эффективному освоению существующей ремонтно-эксплуатационной техники, успешному овладению методами эксплуатации новых отечественных и зарубежных машин, разработке и правильному теоретическому обоснованию технических предложений по модернизации существующих и созданию новых машин.

Настоящая лекция является вводной и предназначена для ознакомления с необходимостью и особенностями выполнения ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных системах, составом работ, организационными принципами эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных объектов, классификацией ремонтно-эксплуатационных машин.

1. НЕОБХОДИМОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ И МЕХАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ И ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕМОНТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАБОТ

Современное сельскохозяйственное производство требует осуществления различных мелиоративных мероприятий, таких как производство культуртехнических работ, строительство мелиоративных систем, сооружение водохозяйственных объектов. Выполнение этих работ связано с большими затратами труда, материальных и денежных средств. Надлежащую отдачу от сделанных вложений можно получить только при рациональной эксплуатации мелиорированных земель, мелиоративных и водохозяйственных систем и сооружений.

По аналогии с другими техническими объектами *эксплуатацию* мелиоративных объектов *можно разделить на производственную и техническую.*

Первая состоит в использовании эксплуатируемого объекта по назначению, *вторая* представляет собой комплекс технических, экономических и организационных мероприятий, обеспечивающих поддержание объекта в работоспособном состоянии.

Работоспособное состояние – состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность объекта выполнять заданные функции, соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Процесс перевода объекта из неработоспособного состояния в работоспособное называется *восстановлением.*

Кроме эксплуатации на объектах выполняются *ремонт*, и может производиться их *реконструкция, модернизация* или *улучшение.* Наиболее трудоемкими и важными являются ремонтные работы, поэтому часто операции технической эксплуатации называют эксплуатационно-ремонтными или, иногда, ремонтно-эксплуатационными.

Наибольшую сложность в эксплуатации представляют оросительные, осушительные и осушительно-увлажнительные системы, водоемы, водотоки, дороги, насосные станции, крупные гидротехнические сооружения.

Задачами служб эксплуатации являются:

управление водными ресурсами мелиорируемой территории на основе внутрихозяйственных и общесистемных планов оперативного и перспективного водопользования;

регулирование влажности в корнеобитаемом слое почвы в течение вегетационного периода;

устранение разрушительных воздействий воды и других природных факторов на отдельные элементы эксплуатируемых объектов;

установление периодичности и своевременное выполнение планово-предупредительных ремонтов и осмотров инженерных сооружений;

оценка влияния мелиораций на окружающую среду и прогнозирование изменений природной обстановки (мониторинг);

охрана объекта от повреждений и разрушений;

контроль над соблюдением правил водопользования;

контроль над соблюдением противопожарных мероприятий на торфяниках и организация тушения возникающих пожаров;

проведение гидрометрических наблюдений.

В связи со снижением актуальности дальнейшей экстенсивной мелиорации выросла роль эффективной эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных объектов, тем более что годовые эксплуатационные расходы составляют около 10 % стоимости вновь сооружаемого объекта. При этом объёмы работ на существующих объектах остаются довольно большими. Ориентировочно по странам СНГ ежегодно объёмы земляных работ составляют 1360 млн. м³, площади окашиваемых берм и откосов каналов – 600 тыс. гектаров, длина охватываемых профилактическими работами дренажных линий – более 2 млн. километров. Обслуживанию подлежат около 5 млн. единиц гидротехнических сооружений. В Республике Беларусь площади сельхозугодий составляют около 8,99 млн. гектаров. Мелиорированные земли составляют около 6 млн. гектаров, из них около 2,9 млн. гектаров – земли, подвергнутые осушению, в числе которых польдерные – 250 тыс. гектаров, охваченные осушительно-увлажнительными системами – свыше 700 тыс. гектаров, орошаемые земли – около 100 тыс. гектаров. На мелиорированных землях имеется около 800 тыс. километров коллекторно-дренажной сети, более 15 тыс. водорегулирующих сооружений, более 550 водохранилищ и прудов, 150 стационарных и 2500 передвижных насосных станций, около 35 тыс. переездных сооружений, свыше 10 тыс. километров дамб и дорог, используется около 2 тыс. дождевальных машин.

Мелиоративные объекты требуют грамотной, эффективной эксплуатации, которая является достаточно сложным процессом, связанным с необходимостью выполнения разнообразных трудоёмких профилактических, ремонтных и обслуживающих работ.

По сравнению с новым мелиоративным строительством ремонтно-эксплуатационные работы имеют свои особенности. Они имеют малые удельные объёмы, объекты ремонта расположены на больших расстояниях, выемка наносов из каналов производится, как правило, из-под воды, часто, воды с растительностью. Большинство каналов имеют капитальные крепления, русловые гидротехнические сооружения, которые в процессе производства технологических операций необходимо предохранять от повреждений рабочими органами машин. Кроме того, обычно дамбы, дренажные системы, каналы в благоприятный для проведения эксплуатационных и ремонтных работ период труднодоступны из-за наличия посевов на прилегающих площадях, значительный объём работ необходимо выполнять на наклонных откосах каналов, плотин и дамб.

Все эти и некоторые другие факторы требуют механизации производства работ с применением не только общестроительных, но и большого количества специальных ремонтно-эксплуатационных машин. Однако в настоящее время уровень механизации работ, выполняемых при технической эксплуатации мелиоративных объектов, не превышает 50 %. Поэтому необходима разработка и налаживание производства специальных машин данного назначения, особенно машин для ухода за водоемами и осушительными системами. Снижение недостачи машин, помимо прочего, может быть достигнуто модернизацией существующей техники и импортом определенной ее номенклатуры, а также оптимальной организацией эксплуатации машин.

2. СОСТАВ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ, РЕМОНТУ И РЕКОНСТРУКЦИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ И ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

К мелиоративным и водохозяйственным объектам, ремонт и эксплуатация которых производится с использованием специализированных машин, относятся плотины, дамбы, осушительные и оросительные каналы, осушительные и осушительно-увлажнительные дренажные системы, водоёмы, отстойники, смотровые колодцы, водозаборные скважины, гидротехнические сооружения на каналах.

В результате ошибок при проектировании, нарушений технологии, влияния различных природных факторов, нарушений правил эксплуатации перечисленные объекты теряют свою работоспособность.

К природным факторам относятся ливни, паводки, наводнения, ледоходы, осадка торфа, зарастание, заиливание, деятельность землеройных животных, замерзание и оттаивание почвы и т.д.

В зависимости от вида объекта и причин утраты работоспособности для её восстановления выполняются следующие виды работ:

на каналах – углубление и очистка русел каналов от наносов и заиливания, удаление посторонних предметов, скашивание (уничтожение) травянистой растительности на дне, откосах и бермах, срезание древесно-кустарниковой растительности, ремонт крепления русел и откосов, восстановление профиля и крепления;

на закрытых дренажных системах – промывание дрен, устранение их просадки и закупорки, восстановление водоприемной способности дрен, замена повреждённых трубок, ремонт сопряжений дрен и коллекторов, ремонт устьев, очистка и ремонт колодцев;

на водоёмах и водотоках – удаление водной растительности, извлечение ила и сапропелей, укрепление берегов, ремонт плотин, дамб и откосов;

на пастбищах, сенокосах и орошаемых землях – рыхление и планировка с агрохимическими мероприятиями;

на ГТС – заделка трещин и стыков в бетонных элементах, очистка аванкамер, труб-перездвов, сороудерживающих решёток насосных станций, окрасочные работы;

на водозаборных скважинах – очистка шахтных колодцев, восстановление дебита, цементирование, демонтаж водоподъёмного оборудования.

Кроме эксплуатационных и ремонтных работ, объект может быть подвергнут переустройству (реконструкции) или улучшению (совершенствованию).

Ремонт – это комплекс мероприятий по восстановлению исправности или работоспособности объектов и восстановлению ресурсов объектов или их составных частей.

Реконструкция – это система мероприятий, направленных на изменение схемы работы, параметров объекта, замены его элементов с целью повышения эффективности его работы или изменения назначения объекта.

Реконструкция осуществляется за счёт средств, отпускаемых на новое строительство.

Иногда объект может быть подвергнут *модернизации*, т.е. усовершенствованию, отвечающему современным требованиям.

Улучшение – система мероприятий, предусматривающая устранение основных технических дефектов объекта, установку дополнитель-

ных элементов, осуществление других относительно простых и дешёвых мер.

Улучшение выполняется за счёт средств, отчисляемых в амортизационный фонд.

По сложившейся практике простые эксплуатационные работы выполняет землепользователь за счёт собственных средств, более сложные и трудоёмкие работы, а также реконструкцию и улучшение – специализированные межрайонные предприятия за счёт средств землепользователя или бюджетных средств.

Эффективность технической эксплуатации мелиоративных объектов во многом зависит от принятой системы (структуры) технических обслуживаний и ремонтов. Ремонтно-эксплуатационные работы целесообразно выполнять при обнаружении дефектов или на сложных объектах путём осуществления планово-предупредительной системы.

3. ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Планово-предупредительная система (ППС) – это совокупность организационно-технических мероприятий по поддержанию мелиоративного объекта в исправном состоянии при сохранении всех его параметров, близкими к проектным, для обеспечения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях, а также увеличения межремонтных сроков и снижения эксплуатационных расходов.

Система включает в себя осмотр (обследование), технический уход №1 (ТУ-1), технический уход №2 (ТУ-2), технический уход №3 (ТУ-3), текущий ремонт (ТР), капитальный ремонт (КР) и аварийный ремонт (АР).

Такие объекты, как насосные станции, дизель-электростанции, дождевальные машины, машины для обслуживания мелиоративных систем, имеют свою ППС.

Мелиоративные системы *осматривают* три раза в год – два раза весной (перед и после паводка) и осенью. Кроме того, осмотры проводят по заявлениям землепользователей, при появлении признаков неудовлетворительной работы системы, после выпадения обильных осадков, после крупных аварий или стихийных бедствий.

Цель осмотров – оценка состояния объектов, составление плана работ и при необходимости составление проектно-сметной документации на производство ремонтных работ или актов на доукомплектование объекта.

Технические уходы являются профилактическими мероприятиями,

направленными на увеличение срока службы объекта, повышение его безотказности, увеличение межремонтного цикла и снижение затрат на эксплуатацию.

ТУ-1 выполняют в зимний и предпосевно-посевной периоды. Выполняется расконсервация объекта, очистка от снега и льда устьев коллекторов, отверстий труб-переездов, осуществляются мероприятия по предотвращению заторов льда в каналах, пропуску паводка, заготавливается камень, хворост, фашина, мешки с песком, ремонтируются дороги, ремонтируются ГТС, мосты, окрашиваются, смазываются и опробуются подвижные элементы водоподпорных и водорегулирующих сооружений, ремонтируется бетонная облицовка каналов, исправляются места размывов и оползней рек и каналов и т.п.

ТУ-2 проводят в вегетационный период с целью регулирования водного режима, очистки каналов от наносов и растительности, местного ремонта дрен, ремонта крепления каналов дёрном и подсевом трав, удобрения и подсева трав на каналах и вдоль дорог, устранения оползней, перекатов и завалов, удаления посторонних предметов, нивелировки смотровых колодцев, водоприёмников и каналов, заделка трещин в ГТС.

ТУ-3 осуществляется в осенне-зимний период с целью консервации и предзимней подготовки системы. Выполняется промывка трубопроводов, оценка их состояния под напором, опорожнение сети от воды, окраска трубопроводов и арматуры, нанесение защитных покрытий, расчистка колодцев, сточных воронок, борозд и кюветов, защита отверстий и дорожных сооружений от снега, удаление водной растительности из каналов, вырубка кустарника, исправление покрытия дорог, ремонт гидрометрических пунктов береговой и дорожной обстановки, оборудования подпорных сооружений.

Ремонты в системе ППС характеризуются межремонтным циклом, межремонтным периодом и структурой ремонтного цикла.

Под *межремонтным циклом* понимается время эксплуатации объекта между двумя очередными капитальными ремонтами, а для вновь построенного объекта – время от начала эксплуатации до первого КР.

Межремонтный период – это время эксплуатации объекта между двумя любыми очередными плановыми ремонтами.

Структурой ремонтного цикла является чередование осмотров, техходов и ремонтов в определённой последовательности через определённые промежутки времени.

Текущий ремонт предназначен для поддержания работоспособно-

сти эксплуатируемого объекта. Он выполняется эксплуатационным персоналом, как правило, ежегодно. Объём работ устанавливают на основании обследования объекта. На основании результатов обследования составляют дефектные ведомости и график проведения ремонтов частей объекта. Поэтому его еще называют профилактическим.

Наиболее распространёнными видами работ при ТР являются: удаление грунта в местах перекаатов, оползней, подмывов в водоёмах, реках и каналах; исправление повреждений в дамбах, плотинах, шлюзах, трубах-переездах, трубах-регуляторах; подсыпка подъездов к мостам и трубам-переездам; очистка и профилировка каналов; замена повреждённых трубопроводов и дрен; промывка дрен и коллекторов; ремонт водомерных постов, наблюдательных колодцев, береговых и дорожных знаков.

Капитальный ремонт предназначен для полного восстановления поврежденных или изношенных за межремонтный цикл важнейших элементов объекта, неисправность которых ограничивает производительность объекта.

При капитальном ремонте возможны уточнения или некоторые изменения исходных параметров объекта.

Капитальный ремонт может быть выборочным и комплексным. При выборочном ремонтируют отдельные части объекта, при комплексном – весь объект. Капитальный ремонт каждого объекта имеет свои особенности, поэтому его выполняют по заранее составленным и утверждённым проектам и сметам.

Типичными работами при КР являются: восстановление первоначальных проектных параметров каналов, дамб, плотин; крепление русл и откосов каналов; крепление откосов плотин и дамб; замена изношенных или повреждённых элементов ГТС; ремонт и замена трубопроводов и запорно-управляющей арматуры; прочистка или перекладка вышедших из строя дренажных и коллекторных труб; прокладка дополнительных дрен и каналов; замена и восстановление устьев, поглотительных и смотровых колодцев; строительство дополнительных колодцев, дорог, труб-переездов, плотин, мостов; ремонт дорог; установка насосного и прочего оборудования.

Аварийный ремонт является unplanned и выполняется для устранения неисправностей объекта, возникающих в результате стихийного бедствия, нарушений правил эксплуатации или других подобных причин.

4. ПЛАНИРОВАНИЕ КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ

Планирование работ, разработку проектно-сметной документации и реализацию эксплуатационно-ремонтных мероприятий следует производить в соответствии с действующим Руководящим документом “Классификация работ по техническому обслуживанию мелиоративных систем в Республике Беларусь”. Капитальный ремонт назначают, если сметная стоимость ремонтных работ составляет 20...50 % от балансовой стоимости объекта.

В имеющихся нормативных документах указываются ориентировочные сроки проведения КР, однако их следует проводить, исходя из соображений минимизации затрат. *Существуют три метода назначения сроков ремонта* – по состоянию параметров, по календарным срокам и комбинированный.

В первом случае ремонт назначают, когда контролируемые параметры объекта вышли за допустимые пределы. Например, дрены осушительной системы достигли предельного заилиения. Во втором случае основанием для решения о назначении КР является время эксплуатации объекта после ввода его в действие или время, прошедшее после последнего КР объекта и соотнесённое с рекомендуемыми нормативными сроками проведения ремонтов. Комбинированный способ предусматривает совмещение двух первых методов. Например, если при эксплуатации осушительной системы открытые каналы требуют ремонта, а закрытый дренаж не утратил работоспособности, то открытая сеть может быть подвержена КР по состоянию параметров, а закрытая сеть будет ремонтироваться по календарным срокам.

Принцип определения оптимальных сроков КР можно рассмотреть на примере использования мелиорированного участка, осушаемого закрытым дренажем (рис.1).

Увеличение межремонтного цикла приводит к снижению частоты ремонтов и соответственно снижению общих затрат на их выполнение. Характер этой зависимости ориентировочно отражён кривой 1. Однако это способствует заболачиванию участка, которое затрудняет проведение сельхозработ и снижает урожайность выращиваемых культур, что ведёт к росту затрат на получение единицы сельскохозяйственной продукции (кривая 2). Кривая 3, описывающая суммарные затраты от ухудшения работоспособности дренажной сети, имеет минимум, соответствующий оптимальному сроку проведения КР.

В планово-предупредительной системе планирование призвано решить следующие основные задачи:

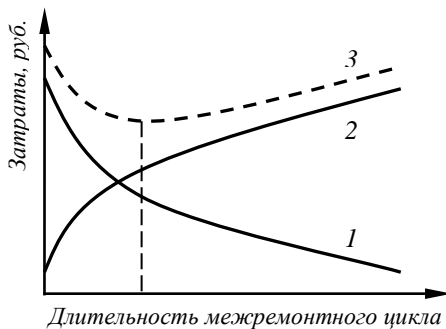


Рис.1. Зависимость затрат от периодичности КР:
 1 – затраты на ремонт, отнесённые к длительности межремонтного цикла; 2 – затраты на производство единицы продукции; 3 – суммарные затраты.

- установление и назначение сроков ремонта;
- согласование ремонтного периода с землепользователем с целью своевременного и полного производства работ для обеспечения бесперебойного действия эксплуатируемого объекта;
- оптимальное использование средств механизации, оборудования и рабочей силы;
- своевременное приобретение необходимых строительных и топливо-смазочных материалов, машин и оборудования;
- обеспечение необходимыми трудовыми ресурсами.

Планирование основывается на обобщённых результатах наблюдений и обследований анализа оперативно-технической документации с учётом сезонности работ и перспективных планов развития хозяйства землепользователя. Межрайонные эксплуатационные предприятия составляют годовые (с поквартальной разбивкой) и перспективные планы. Последние составляются на срок не менее 5 лет. В планах предусматриваются виды КР и ТУ объектов, обслуживаемых предприятием. Ориентировочные сроки службы и периодичность КР (межремонтный цикл) некоторых важнейших элементов и сооружений мелиоративных систем приведены в табл. 1.

Сроки службы и периодичность капитальных ремонтов приведены ориентировочные. Они могут меняться в зависимости от региональных особенностей, сложности объекта и дополнительных требований к нему.

**Т а б л и ц а 1. Примерные сроки межремонтных циклов элементов
мелиоративных систем**

Наименование сооружений	Срок службы, лет	Периодичность КР, лет
Открытые каналы:		
отрегулированные реки-водоприёмники и крупные магистральные	75	15
проводящие и водопроводящие	60	10
нагорные и ловчие	50	8
регулирующая открытая сеть	30	6
Закрытый дренаж:		
керамический	75	20
пластмассовый	30	10
деревянный (дощатый)	20	10
Сооружения на каналах:		
железобетонные шлюзы-регуляторы	50	20
железобетонные устья закрытых коллекторов	20	–
железобетонные мосты	60	25
Крепление откосов каналов:		
армированными бетонными плитами	30	15
фашинами или плетнём	7	–
дёрном	20	–
Водохранилища и пруды (очистка от наносов) при полном объёме, млн. м³:		
от 50 до 100	100	30
от 1 до 50	70	20
менее 1 (пруды)	50	15
Земляные плотины и дамбы обвалования с объёмом тела, тыс. м³:		
от 10 до 100	65	20
менее 10	60	15

5. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЖДЕВАЛЬНЫХ МАШИН И НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Дождевальные машины относятся к сельскохозяйственной технике и на них распространяется та же система технического обслуживания, которая, однако, должна учитывать особенности эксплуатации дождевальной техники. Для дождевальных машин предусмотрены следующие виды организационно-технических воздействий по поддержанию работоспособности:

техническое обслуживание, выполняемое при подготовке, проведении и по окончании эксплуатационной обкатки (ТО-Э);

- ежесменное техническое обслуживание (ЕТО);
- первое техническое обслуживание (ТО-1);
- второе техническое обслуживание (ТО-2);
- третье техническое обслуживание (ТО-3);
- обслуживание при постановке на длительное хранение – консервацию (ТО-О);
- обслуживание при длительном хранении (ТОхр);
- обслуживание при снятии с длительного хранения – расконсервации (ТО-В);
- текущий ремонт (ТР);
- капитальный ремонт (КР).

Обслуживание ТО-Э производится после монтажа машины, выполняется оператором-поливальщиком совместно с монтажниками и включает в себя операции ЕТО и ТО-1.

В процессе эксплуатации машин ЕТО выполняется оператором-поливальщиком, а более сложные виды ТО могут выполняться специальными звеньями (2–3 человека) организации-подрядчика с привлечением ремонтно-обслуживающих и заправочных машин и использованием его ремонтной базы для проведения ТР и КР.

Технические обслуживания имеют следующую периодичность: ЕТО проводится через 8...10, ТО-1 – 60, ТО-2 – 240, ТО-3 – 960 часов работы машины или моточасов. Отклонение в сроках не должно превышать ± 20 % от установленной периодичности. Время работы фиксируется по фактически отработанному времени (время выдачи воды) машиной или по счётчику моточасов, или по объёму выданной воды, массе либо объёму израсходованного топлива, политой площади, числу сменённых позиций или сделанных оборотов.

ТО-3 проводится для машин, базирующихся на тракторах или имеющих тракторный двигатель в качестве энергетического узла. При ТО-3 проводятся операции очередного ТО по дождевальному оборудованию и ТО-3 трактора. Современные тракторы имеют следующую периодичность: ЕТО – 8...10; ТО-1 – 125; ТО-2 – 500; ТО-3 – 1000 моточ.

ТО-О проводится после окончания поливного сезона при постановке на хранение, ТОхр проводят ежемесячно в осенне-зимний период и после сильного ветра или снегопада. ТО-В проводят весной при снятии с хранения. По возможности ТО-О, ТО-В и ТО-3 мобильных машин проводят на пунктах технического обслуживания или в мастерских.

При ЕТО производится очистка и осмотр машины, контроль состояния отдельных агрегатов в работе, дозаправка и смазка. Номерные ТО предусматривают выполнение ЕТО, смазочные и крепёжные работы, промывку картеров редукторов, замену уплотнений насосов, очистку фильтров, замену рабочих жидкостей, диагностику, регулировочные работы и т. д.

ТО-О включает: очистку и мойку машины, доставку на место хранения, снятие отдельных сборочных единиц (аккумуляторы, дождевальные аппараты, шланги, приборы, проводка и т.п.) и подготовки их для хранения в складских условиях, герметизацию отверстий, восстановление окраски и нанесение защитных смазок, установку на подкладки и крепление машины, защиту пневматических колёс.

При ТО_{хр} проверяется: правильность установки машины, комплектность, давление в шинах, надёжность герметизации, состояние защитных покрытий, упаковок и чехлов.

ТО-В предусматривает снятие машины с подставок, очистку машины, снятие консервирующих смазок, герметизирующих элементов и чехлов, установку снятых сборочных единиц и деталей, проверку и регулировку составных частей и машины в целом, сдачу на склад подставок, заглушек, бирок, чехлов, проверку работы машины, которая производится не позже чем за 2 недели до ожидаемого начала её эксплуатации.

Для простых дождевальных машин, не имеющих собственного двигателя, ТО-3 обычно не предусматривается.

Передвижные насосные станции имеют два сезонных обслуживания (СТО-1 и СТО-2), ЕТО, ТО-1, ТО-2 и ТО-3, которые привязываются к структуре обслуживания базового трактора или энергетического агрегата (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Периодичность обслуживания насосных станций, их основных частей и оборудования, мото-ч

Вид ТО	Передвижные навесные, прицепные и плавучие с дизельным двигателем	Электрические	
		Механическая часть, низковольтная аппаратура	Электро-двигатель
СТО-1	В начале сезона		
ЕТО	8...10		
ТО-1	60	60	15 дней
ТО-2	240	240	Нет
ТО-3	960	960	Нет
СТО-2	В конце сезона		

Пневмоход станций обслуживается при СТО-1 и СТО-2, а салазки и понтоны плавучих станций – только при СТО-2 по окончании сезона.

Основные работы по ТО дизельных станций связаны с обслуживанием двигателя, ходовой части и насосного оборудования, ТО выполняется по существующим для них правилам. Понтоны плавучих станций вытаскивают на берег, укладывают на подставки, осматривают, окрашивают и при необходимости ремонтируют.

Свои особенности в структуре ТО имеют машины, смонтированные на базе автомобилей, а также плавучие машины, в том числе земснаряды. Последние, кроме того, имеют существенные различия в структуре обслуживания в зависимости от типа силовой установки.

При установке на насосную станцию двигателя с другой структурой технического обслуживания соответственно изменится и приведенная в табл. 2 структура обслуживания и самой насосной станции.

6. ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ МАШИН ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ И ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Основным классификационным признаком ремонтно-эксплуатационных машин является их назначение.

По назначению согласно Регистрам базовых и зональных технологий и технических средств для мелиоративных работ в сельскохозяйственном производстве [16] ремонтно-эксплуатационные машины делятся на каналоочистительные машины, машины для скашивания и удаления растительности, машины для промывания и ремонта закрытого дренажа, машины для производства эксплуатационных работ способом гидромеханизации, машины для ремонта и содержания гидротехнических сооружений.

По характеру осуществления рабочего процесса ремонтно-эксплуатационные машины делятся на машины циклического и непрерывного действия.

По характеру передвижения в процессе работы они делятся на машины позиционного действия и осуществляющие рабочий процесс в движении.

По зоне передвижения машины бывают береговыми, движущимися по откосу, седлающими или надканальными, внутриканальными или внутрирусловыми, со смешанными зонами передвижения.

По способу использования энергии основным рабочим органом раз-

личают машины с активным, пассивным и активно-пассивным рабочим органом.

По типу рабочего органа ремонтно-эксплуатационные машины делятся на одноковшовые, многоковшовые цепные, многоковшовые роторные, скребковые цепные, шнековые, фрезерные, сегментные, роторные, с реактивными головками, водоструйные, землесосные, комбинированные, манипуляторные и др.

По расположению рабочего органа машины бывают с рабочим органом, навешенным сзади, спереди, сбоку, на поворотной платформе, на дополнительной опоре.

По возможности сменяемости рабочих органов различают машины с несменяемым (специализированные машины) и со сменяемым рабочим органом (многоцелевые машины или машины с набором сменяемых органов).

По способу агрегатирования рабочее оборудование подразделяется на навесное, полунавесное, прицепное, полуприцепное.

По типу ходового оборудования различают машины гусеничные, колёсные, гусенично-колёсные, плавучие.

По способу воздействия на обрабатываемую среду бывают машины механического, химического, термического, гидравлического, гидромеханического, гидродинамического, гидроакустического, газодинамического и электроискрового способов воздействия.

Другими классификационными признаками могут быть: тип базовой машины, вид привода основных агрегатов, наличие средств автоматизации, вид режущих или копающих элементов, направление их рабочего движения, ориентация оси вращения рабочего органа, тип двигателя и т.д.

7. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПО СОДЕРЖАНИЮ И РЕМОНТУ КАНАЛОВ. СПОСОБЫ ОЧИСТКИ КАНАЛОВ

На мелиоративных осушительных и оросительных системах важнейшим их составным элементом, во многом определяющим функционирование всей системы, зачастую является сеть каналов.

Способ очистки канала, технология его обслуживания и ремонта, вид назначаемых машин зависит, помимо прочего, от крепления канала, его назначения и размеров. Предусмотрено строительство мелиора-

тивных каналов пяти типоразмеров. Их основные данные и максимально допустимая толщина наносов приведены в табл. 3.

В результате ошибок при проектировании, нарушений технологии строительства, деятельности животных, влияния различных природных факторов, нарушений правил эксплуатации они теряют свою работоспособность.

Т а б л и ц а 3. Размеры каналов стандартных типоразмеров и допустимая толщина наносов

Типоразмер канала	Глубина канала, м	Ширина по дну, м	Заложение откосов	Допустимая толщина наносов, м
Первый	0,5...1,0	0,4...0,8	1:1	0,28
Второй	1,0...2,0	0,6...2,0	1:1,5	0,5...0,6
Третий	1,5...3,0	1,2...3,0	1:1,5	0,8
Четвёртый	2,0...4,0	3,0...5,0	1:1,5	0,8...1,2
Пятый	Более 4,0	Более 5,0	1:1,5	0,85

В результате ошибок при проектировании, нарушений технологии строительства, деятельности животных, влияния различных природных факторов, нарушений правил эксплуатации они теряют свою работоспособность.

В зависимости от причин утраты работоспособности для её восстановления наиболее часто выполняются следующие виды работ: углубление и очистка русл каналов от наносов и заиления; удаление посторонних предметов; уход за сеяной травой; скашивание (уничтожение) сорной травянистой растительности на дне, откосах и бермах; срезание древесно-кустарниковой растительности; ремонт крепления русл и откосов, восстановление профиля и крепления.

При ТУ-1 выполняется очистка от снега и льда устьев коллекторов, осуществляются мероприятия по предотвращению заторов льда в каналах, пропуску паводка, заготавливается камень, хворост, фашина, мешки с песком, ремонтируются ГТС, окрашиваются, смазываются и опробуются подвижные элементы водоподпорных и водорегулирующих сооружений, ремонтируется бетонная облицовка каналов, исправляются места размывов и оползней каналов и т.п.

При ТУ-2 в вегетационный период производится очистка каналов от наносов и растительности, ремонт крепления каналов дёрном и подсевом трав, удобрение и подсев трав, а также устраняют оползни, пекраты и завалы, удаляют посторонние предметы.

При ТУ-3 в осенне-зимний период с целью консервации и

предзимней подготовки выполняется окраска арматуры, нанесение защитных покрытий, расчистка колодцев, сточных воронок, удаление водной растительности из каналов, вырубка кустарника, ремонт гидрометрических пунктов, береговой обстановки, оборудования подпорных сооружений.

Одним из основных видов работ на каналах является их очистка от наносов и растительности.

Очистка каналов производится гидравлическим, гидромеханическим, химическим, огневым, биологическим, газодинамическим, механическим, механическо-пневматическим и электронискровым способами.

Гидравлическая очистка (промывка) применяется, как правило, для удаления наносов в облицованных каналах путём организации течения воды с повышенными размывающими скоростями.

Гидромеханический способ заключается в применении земснарядов или землесосов для удаления илистых или песчаных отложений.

Химический способ состоит в уничтожении растительности путём обработки канала веществами, уничтожающими ее, т.е. гербицидами, дефолиантами, арборицидами. Способ экологически опасен.

Огневым способом – осуществляется путём сжигания растительности рабочим органом, состоящим из ряда бензиновых или газовых горелок. Способ пожароопасен, особенно на торфяниках.

Биологический способ применяется для борьбы с сорной растительностью в периметре канала и заключается в её подавлении путём засеивания откосов каналов кормовыми травами (люцерна, житняк), затенении приканальными древесными насаждениями и уничтожении растительности зарыблением каналов и водоёмов белым амуром, карпом, толстолобиком.

Белый амур поедает подводную и надводную часть тростника, рогоза, рдеста, роголистника, урути, съедая за сутки травы иногда больше собственной массы. Толстолобик, питаясь фитопланктоном, препятствует цветению воды и зарастанию водоёмов.

При *газодинамическом способе* загрязнения из сухого облицованного канала разрушаются и выдуваются высокоскоростными газовыми струями.

Механический способ состоит в применении для содержания, ремонта и реконструкции каналов и других мелиоративных объектов общестроительных и специализированных эксплуатационных машин с механическим рабочим оборудованием.

Механическо-пневматический способ заключается в применении машин с механическим отделением удаляемой среды и пневматическом её транспортировании за пределы канала.

Электроискровой способ предназначен для угнетения травяной растительности путем пропускания через нее электрического тока.

Для удаления растительности из каналов зачастую применяются специализированные машины – косилки, подборщики, опрыскиватели, травосжигатели и т.п.

Перечень машин, применяющихся предприятиями Беларуси для производства ремонтно-эксплуатационных работ, приведен в приложении.

8. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Назовите основные положения Государственной программы возрождения и развития села, относящиеся к проблеме эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных объектов.

2. Дайте определение технической эксплуатации.

3. Перечислите основные задачи служб эксплуатации мелиоративных систем.

4. Назовите основные объемы работ по эксплуатации и ремонту мелиоративных объектов.

5. Перечислите виды механизированных работ по обслуживанию, ремонту и реконструкции мелиоративных и водохозяйственных объектов.

6. Дайте определение реконструкции и улучшению.

7. Дайте определение системе планово-предупредительных ремонтов. Опишите совокупность организационно-технических мероприятий по поддержанию мелиоративного объекта в исправном состоянии.

8. Укажите цель осмотров и технических уходов. Назовите время их проведения и выполняемые работы.

9. Назовите, чем структурно характеризуются ремонты в системе ППС.

10. Дайте определение межремонтного цикла, межремонтного периода и структуры ремонтного цикла.

11. Укажите цель текущего ремонта, сроки его проведения и основные выполняемые работы.

12. Укажите цель капитального ремонта, сроки его проведения и основные выполняемые работы.

13. Перечислите способы назначения капитального ремонта мелиоративной системы. Опишите суть определения оптимальных сроков проведения капитального ремонта.

14. Назовите особенности технической эксплуатации дождевальных машин и насосных станций. Опишите структуру ТО и укажите основные работы, выполняемые при их обслуживании.

15. Перечислите основные классификационные признаки эксплуатационно-ремонтных машин.

16. Приведите классификацию эксплуатационно-ремонтных машин.

17. Перечислите основные технологические операции по содержанию и ремонту каналов. Назовите и охарактеризуйте способы очистки каналов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящая лекция является вводной. В ней изложены необходимость и особенности выполнения ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных системах, состав работ, организационные принципы эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных объектов. Приведены общая классификация машин, основные технологические операции и способы очистки каналов.

Знание этих материалов позволит легче осваивать последующие сведения, связанные с изучением общего устройства и принципов действия машин, основами их теории и расчета.

Лекция написана в соответствии с действующей учебной программой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артемьева, З. Н. Организация и технология дренажных работ/ З.Н. Артемьева, Б.А. Елизаров, П.А. Лукашенко. Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1988. 239 с.
2. Багров, М. Н. Оросительные системы и их эксплуатация/ М.Н. Багров, И.П. Кружилин. М.: Агропромиздат, 1988. 255 с.
3. Всемирная энциклопедия оборудования. Машиностроительный регистр. www.point-wee-cd.com.
4. Зубец, В. М. Эксплуатация закрытых осушительных систем/ В. М. Зубец, А.Е. Вакар. М.: Агропромиздат, 1989. 136 с.
5. Кавешников, Н. Т. Эксплуатация и ремонт гидротехнических сооружений/ Н.Т. Кавешников. М.: Агропромиздат, 1989. 272 с.
6. Карташевич, А. Н. Мелиоративные машины. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие/ А.Н. Карташевич, Е.И. Мажугин. Горки: БСХА, 1997. 161 с.
7. Корженевский, А. Н. Ремонтные работы на осушительных системах/ А.Н. Корженевский. М.: Колос, 1978. 240 с.
8. Мажугин, Е. И. Мелиоративные машины. Основы теории и расчета: учеб. пособие/ Е.И. Мажугин, А.Н. Карташевич. Горки: БГСХА, 2008. 160 с.
9. Мащенко, А. А. Энергонасыщенные машины в мелиорации/ А.А. Мащенко; под ред. В.А. Скотникова. Минск: Наука и техника, 1980. 255 с.
10. Мелиоративные машины/ Б. А. Васильев, В. Б. Гантман, В. В. Комиссаров, И.И. Мер, А.Н. Павлинов, Ю.Г. Ревин, В.В. Суриков; под ред. И.И. Мера. М.: Колос, 1980. 351 с.
11. Механизация эксплуатационных работ на гидромелиоративных системах: справочник / В.Г. Песков [и др.]. М.: Агропромиздат, 1986. 143 с.
12. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации/ Г.И. Афанасик, М.Г. Голченко, А.П. Лихацевич, Г.И. Михайлов; под ред. А.П. Лихацевича. Минск: Тэхналогія, 2000. 436 с.
13. Машины для осушения болот/ В.А. Скотников [и др.]. Минск: Вышэйш. шк., 1988. 308 с.
14. Сухарев, Э. А. Основы теории машин для обслуживания и ремонта мелиоративных систем: учеб. пособие/ Э.А. Сухарев. Киев: ИСИО, 1994. 360 с.
15. Технология и организация ремонта осушительных систем и механизированного ухода. М.: Союзгипроводхоз, 1989. 67 с.
16. Федеральные регистры базовых и зональных технологий и технических средств для мелиоративных работ в сельскохозяйственном производстве России до 2010 г. М.: ФГМУ «Росформагротех», 2003. 12 с.
17. Эксплуатация гидромелиоративных систем/ под ред. Н. А. Орловой. Киев: Вища школа, 1985. 368 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Перечень машин, применяющихся предприятиями Беларуси для производства ремонтно-эксплуатационных работ

Каналоочистительные машины

Наименование	Марка машины	Основные технические данные				Выполняемые операции и конструктивные особенности
		База	Глубина канала, м	Ширина захвата, м	Производительность, м ³ /ч	
1	2	3	4	5	6	7
Каналоочиститель	МР-14	Трактор гусеничный класса 3	До 2	0,6	35...50	Очистка дна, окашивание откосов и планировка берм. 6 сменных рабочих органов
То же	МР-15	Специальное гусеничное шасси, 44 кВт	До 2	–	45...60	Очистка дна и откосов каналов многоковшовым цепным рабочим органом поперечного копания. На раздвижном гусеничном шасси
– « –	МР-16	Трактор гусеничный класса 10	До 3	870	70	Очистка дна каналов шнекороторным или землесосным оборудованием, выравнивание кавальеров
– « –	МР-19	Трактор колесный класса 1,4	До 2,5	0,6	35	Очистка облицованных каналов от наносов, окашивание каналов в земляном русле. 13 сменных рабочих органов
– « –	МР-21	Специальное гусеничное шасси, 44 кВт	До 3	–	1,5 км/ч	Очистка облицованных каналов и каналов в земляном русле от наносов, окашивание каналов набором сменных рабочих органов с гидроприводом
– « –	ОКН	Трактор колесный класса 1,4	3,83	1,69	24 (с уширенным ковшом)	Очистка дна, окашивание откосов и планировка берм. 5 сменных рабочих органов. Боковая навеска, дополнительная колесная опора
– « –	ОКН-0,5	Трактор колесный класса 2	До 2	1,69		То же

1	2	3	4	5	6	7
– « –	PP-303	Трактор гусеничный класса 3	До 3	0,4...0,6	35	Очистка укрепленных осушительных каналов от на-носов. Перемещение бокового ковша вдоль канала по траверсе
– « –	KM-82	Трактор колесный класса 1,4	До 2	Ковшей 1,7	20 (с уширенным ковшом)	Очистка облицованных каналов, в том числе облицованных и укрепленных от наносов и растительности. 10 сменных рабочих органов
Агрегат самоходный мелиоративный	АСМ	Специальное самоходное трех колесное шасси с двигателем мощностью 60 кВт	Не менее 2	Ковша 1,69, ковша решетчатого 2,54, косилки сегментной 1,9, роторной 1,6, грабель 2,4	24 ковша, 0,11 га/ч сегментной, 0,07 роторной косилки, 0,11 грабель	Очистка дна и откосов, окашивание дна, бермы и откосов. 5 сменных рабочих органов. Двухколесное самоходное шасси с дополнительной выносной колесной опорой с гидроприводом. Боковая навеска рабочих органов
Комплект сменного рабочего оборудования	–	Экскаватор ЭО-2621В	–	1,4	0,2 га/ч	Очистка дна, планировка откосов и углубление каналов. 4 рабочих органа

Машины для скашивания и удаления растительности

Наименование	Марка машины	Основные технические данные				Выполняемые операции и конструктивные особенности
		База	Глубина канала, м	Ширина захвата, м	Производительность, га/ч	
1	2	3	4	5	6	7
Косилка	К-78	Трактор колесный класса 0,9...1,4	До 3	1,6	0,3	Окашивание бермы и откоса. Двухроторный рабочий орган с боковой навеской и гидроприводом

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7
То же	К-78М	Трактор колесный класса 1,4	До 2	1,6	0,3	Окашивание бермы и откоса. Трехроторный рабочий орган с боковой навеской и гидроприводом
- « -	РР-32	То же	До 2	2,1	0,6	Окашивание откоса
- « -	РР-41	Трактор гусеничный класса 3	До 3	2,1	0,6	Окашивание откоса. Четырехроторный рабочий орган с боковой навеской и гидроприводом
- « -	К-48Б	То же	То же	То же	1,2	То же
- « -	АС-1	Трактор колесный класса 0,9...1,4		2,1	3,15	Окашивание бермы и откоса. Четырехроторная с приводом от ВОМ
- « -	КРН-2,1А	То же		2,1	3,15	Окашивание бермы. Четырехроторная с приводом от ВОМ
- « -	КРД-1,5	Трактор колесный класса 1,4	До 3,5	1,5	1,35	Окашивание откосов каналов и дорог. Стрижка кустарников. Трехроторная с гидроприводом
- « -	Л-501Д	Трактор колесный класса 1,4		1,9	1,48	Окашивание откосов каналов и дорог. Двухроторная навешенная сзади с приводом от ВОМ
- « -	Л-501-02	То же		1,9	1,48	Окашивание берм. Двухроторная фронтальная с приводом от бокового ВОМ
- « -	Л-502	То же		0,85...0,9	0,74	Окашивание берм каналов и дорог. Однороторная навешенная сзади с приводом от ВОМ
Плавучая косилка	ЛК-12	Лодка с двигателем мощностью 5 кВт	1,0	2,1	0,6	Скашивание водной растительности. Сегментный Т-образный режущий аппарат на лодке с толкающим винтом
То же	ЛКС-6400	Лодка с двигателем мощностью 5,6 кВт	-	2,2	0,4	То же. Сегментный Т-образный режущий аппарат на лодке с двумя гребными колесами. В комплекте с тележкой для перевозки

О к о н ч а н и е

1	2	3	4	5	6	7
Плавающая мини-косилка	КПМ-2,5	Двухпонтонная мощностью 6,8 кВт	1,4	2,5	–	Скашивание водной растительности. Сегментный аппарат на двухпонтонном шнековом модуле
Косилка сегментная	КБС-2400	Трактор колесный класса 1,4	До 2,5	2,25	0,4...0,8	Окашивание каналов. Сегментная с изогнутым режущим брусом и приводом от гидромотора
Ковш-косилка	КК-2,5	ЭО-3223	До 5	2,5	0,35	Скашивание растительности в периметре канала, в том числе под водой. Решетчатый ковш с сегментным режущим аппаратом с гидроприводом
Кусторезножницы	НК-2200	Трактор колесный класса 1,4	–	2,2	0,5	Срезание древесно-кустарниковой растительности на откосах каналов. Обрезка кустарников и деревьев диаметром до 80 мм. Двухножевой аппарат с гидроприводом
Навесной штанговый опрыскиватель	Зубр НШ 04.11. М2	Трактор колесный класса не ниже 0,9	–	До 9	До 8	Химическая обработка мелиоративных каналов и обочин дорог. Навесной с гидроуправлением. Емкость бака 400 л
То же	Зубр НШ 06.11. М2	То же	–	То же	То же	То же. Емкость бака 600 л

Машины для промывания и ремонта закрытого дренажа

Наименование	Марка машины	Основные технические данные			Выполняемые операции и конструктивные особенности
		База	Диаметр дрен, мм	Производительность, м/ч	
Установка для промывания дренажа	УПД-120	Трактор колесный класса 1,4	50...120	180...1800	Промывка дрен. Полурицепная с принудительным проталкиванием шланга в дренах и системой обнаружения положения головки

О к о н ч а н и е

1	2	3	4	5	6
Машина для промывания дрен	ДМ-250	То же	50...250	200	Аэровакуумная очистка дрен, коллекторов и колодцев с возможностью осветления промывной воды и определение положения трассы
То же	МР-18	– « –	50...250	150	Промывка дрен. Прицепная с приводом от ВОМ
– « –	ДП-10	– « –	50...500		Промывка дрен. Полуприцепная
Дренопромывочная машина с водооборотом	ДМВ	–	50...120	200	Промывка дрен. С приспособлением для очистки воды с целью ее повторного использования
Агрегат для ремонта дрен	К-68А	Экскаватор ЭО-2621В	–	57	Поиск повреждений и ремонт дрен. Полуприцепной
Комплект для обследования дрен	КСД-160	–	Не менее 100	–	Поиск повреждений, обследование и ремонт дрен глубиной до 3 и длиной до 150 м. Переносной с видеокамерой и монитором
То же	–		Не менее 100	720	То же

Машины для производства ремонтно-строительных работ способом гидромеханизации

Наименование	Марка машины	Основные технические данные				Выполняемые операции и конструктивные особенности
		Мощность силовой установки, кВт	Напор, МПа	Диаметр пульпопровода, мм	Производительность, м ³ /ч	
Мелиоративный малогабаритный земснаряд	МЗ-12	220	0,25	325	200	Очистка от наносных отложений водоемов, малых рек, каналов. Дизельный с напорным свайным ходом
Мелиоративный землесосный снаряд	МЗ-6	810	0,35	478	270	Реконструкция и очистка крупных каналов и отстойников, регулирование естественных водотоков. Дизельный
То же	МЗ-10	59	0,20	159	50	Очистка мелиоративных каналов от наносов

О к о н ч а н и е

1	2	3	4	5	6	7
– « –	МЗ-11	116	0,30	325	100	Дноуглубление рек и очистка от заиления крупных мелиоративных каналов. Дизельный
Мно- гофунк- циональная плавающая машина	МПМ- 44	44	0,20	125	20	Очистка малых рек, строительство и очистка каналов и водоемов. Дизельный
Катер бук- сирно- моторный	БМК- 130	96	–	–	–	Буксировка технических средств и пульпопроводов. Дизельный
Судно пат- рульное	КС- 100А	125	–	–	–	Перевозка вахтовых бригад (5 пассажиров) и малых грузов. Дизельный
Катер мал- ый	КС- 100Д	125	–	–	–	Перевозка вахтовых бригад (10 пассажиров). Буксировка пульпопроводов. Дизельный
Буксирное судно	ЛС-56Б	220	–	–	–	Буксировка технических средств и пульпопроводов. Дизельный. Водоизмещение 40 т

Машины для ремонта и содержания гидротехнических сооружений

Наимено- вание	Марка маши- ны	Основные технические данные			Выполняемые операции и конструктивные особенности
		База	Число об- служива- ющего персонала	Произво- дительно- сть, м ³ /ч	
1	2	3	4	5	6
Агрегат для ремон- та гидро- техниче- ских со- оружений	АРС-2Б	Трактор класса 1,4...3 с прицепом 2ПТС-4М	3	6,5	Земляные, бетонные, покрасочные, монтажные работы при ремонте ГТС. 22 вида оборудования и электростанция ПЭС15Л
То же	АРС-1	Автомобиль ГАЗ-66-11	3	–	Ремонт и обслуживание ГТС. 12 видов оборудования и электростанция
– « –	РР-11	Трактор класса 1,4	1	10	Ремонт и окрашивание бетонных и металлических кон-

					струкций
--	--	--	--	--	----------

О к о н ч а н и е

1	2	3	4	5	6
Машина для очистки труб-переездов	КОН-1	Трактор класса 0,6...1,4	2	30	Очистка труб-переездов диаметром 0,3...1, длиной до 15 м. Навесная
Агрегат для ухода за гидротехническими сооружениями	АУГ-2	Трактор Т-25А или Т-25Т или Т-30А	2	50...70 м ² /ч	Промывка устьев дрен, откачка воды, ремонт крепления откосов каналов, окрасочно-побелочные работы, управление затворами шлюзов-регуляторов. На полуприцепной тележке
Агрегат ремонтно-эксплуатационный	АРЭ	Трактор Т-150К	1	1,2 или 30 м ³ /ч	Обслуживание и ремонт мелиоративных каналов и ГТС. Сменные рабочие органы (роторная косилка, уширенный ковш, подъемное устройство) на поворотной платформе и бульдозер

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Необходимость выполнения и механизации работ по эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных объектов. Особенности выполнения ремонтно-эксплуатационных работ	4
2. Состав механизированных работ по обслуживанию, ремонту и реконструкции мелиоративных и водохозяйственных объектов	6
3. Планово-предупредительная система	8
4. Планирование капитальных ремонтов	11
5. Особенности технической эксплуатации дождевальных машин и насосных станций	13
6. Общая классификация машин для эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных объектов	16
7. Основные технологические операции по содержанию и ремонту каналов. Способы очистки каналов	17
8. Вопросы для самопроверки	20
Заключение	21
Литература	22
Приложение	23

Учебное издание

Евгений Иванович Мажугин

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ
МЕЛИОРАТИВНЫХ И ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

Лекция

Редактор Е.Г. Бутова
Техн. редактор Н.К. Шапрунова
Корректор Е.А. Юрченко

ЛИ № 348 от 09. 06. 2004. Подписано в печать 20.03.2008.
Формат 60×84 1/16. Бумага для множительных аппаратов.
Печать ризографическая. Гарнитура «Таймс».
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,79.
Тираж 100 экз. Заказ . Цена 2460 руб.

Редакционно-издательский отдел БГСХА
213407, г. Горки Могилевской обл., ул. Студенческая, 2
Отпечатано в отделе издания учебно-методической литературы,
ризографии и художественно-оформительской деятельности БГСХА
г. Горки, ул. Мичурина, 5