

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОБЛЕМ МЕЛИОРАЦИИ»
(ФГБНУ «РосНИИПМ»)

УДК 627.81.004

А. С. Штанько, А. Е. Шепелев

**ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОДОХРАНИЛИЩ
МЕЛИОРАТИВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Новочеркасск 2013

Содержание

1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Термины и определения.....	4
4 Правила эксплуатации водохранилищ мелиоративного назначения	7
4.1 Управление эксплуатацией водохранилища	7
4.2 Эксплуатационный режим работы водохранилища	8
4.2.1 Правила управления режимом работы водохранилища	9
4.2.2 Работа водохранилища в чрезвычайных условиях	10
4.3 Эксплуатационный контроль за состоянием водохранилища	13
4.3.1 Эксплуатационный контроль за состоянием акватории водохранилища и прилегающими территориями	14
4.3.2 Эксплуатационный контроль за состоянием и работой гидротехнических сооружений водохранилища.....	16
4.4 Техническое обслуживание (уход) сооружений водохранилища.....	20
4.4.1 Грунтовые плотины	20
4.4.2 Дренажные устройства.....	21
4.4.3 Бетонные и железобетонные конструкции	22
4.4.4 металлоконструкции и механическое оборудование	22
4.5 Ремонт гидротехнических сооружений водохранилища	23
4.5.1 Текущий ремонт	24
4.5.2 Капитальный ремонт	24
4.5.3 Аварийный ремонт	25
4.5.4 Организация приемки ГТС водохранилища после проведения ремонтных работ и получение разрешения на эксплуатацию ...	25
4.6 Эксплуатационные природоохранные мероприятия.....	26
4.6.1 Требования к качеству воды	27
4.6.2 Мероприятия по акватории.....	27
4.6.3 Мероприятия по водоохранной зоне	28

4.6.4 Мероприятия по борьбе с переработкой берегов и эрозией почв.....	28
4.6.5 Мероприятия по предотвращению заиления и занесения водохранилища	29
4.7 Охрана водохранилища.....	30
4.8 Охрана труда обслуживающего персонала.....	31
Список использованной литературы.....	32

1 Область применения

Настоящие правила предназначены для использования организациями, эксплуатирующими водохранилища мелиоративного назначения II, III и IV классов ответственности, всех форм собственности. Настоящие правила содержат правила эксплуатации водохранилищ мелиоративного назначения, применение которых позволит обеспечить безопасное состояние водохранилищ мелиоративного назначения и прилегающих территорий.

2 Нормативные ссылки

В настоящих правилах использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ 19179-73 Гидрология суши. Термины и определения;
- ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения;
- ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования;
- ГОСТ Р 53195.1-2008 Безопасность функциональная связанных с безопасностью зданий и сооружений. Основные положения.

3 Термины и определения

В настоящих правилах применяются следующие термины с соответствующими определениями:

- аварийный ремонт – неплановый ремонт элементов мелиоративной системы, выполняемый для устранения повреждений, вызванных аварийным случаем, и оформленных актом в соответствии с действующей нормативной документацией;
- акватория – водное пространство в пределах естественных, искусственных или условных границ [1];

- водохранилище – искусственный водоем, образованный водоподпорным сооружением на водотоке с целью хранения воды и регулирования стока;

- водохранилище мелиоративного назначения – искусственный водоем специального или комплексного назначения, приоритетным направлением использования которого является удовлетворение нужд мелиорации земель;

- водопользование – использование различными способами водных объектов для удовлетворения потребностей Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, физических лиц, юридических лиц [1];

- гидротехнические сооружения – плотины, здания гидроэлектростанций, водосбросные, водоспускные и водовыпускные сооружения, туннели, каналы, насосные станции, судоходные шлюзы, судоподъемники; сооружения, предназначенные для защиты от наводнений и разрушений берегов водохранилищ, берегов и дна русел рек; сооружения (дамбы), ограждающие хранилища жидких отходов промышленных и сельскохозяйственных организаций; устройства от размывов на каналах, а также другие сооружения, предназначенные для использования водных ресурсов и предотвращения вредного воздействия вод и жидких отходов [2];

- декларация безопасности гидротехнического сооружения – документ, в котором обосновывается безопасность гидротехнического сооружения и определяются меры по обеспечению безопасности гидротехнического сооружения с учетом его класса [2];

- исправное состояние – состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

- капитальный ремонт – ремонт, выполняемый для восстановления исправного состояния и полного или близкого к полному восстановлению

ресурса элементов мелиоративной системы с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые;

- ремонт – комплекс операций по восстановлению исправного состояния элементов мелиоративной системы;

- снабжение материально-техническое – обеспечение предприятия необходимыми ему средствами производства (основными и оборотными);

- текущий ремонт – ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления исправного состояния мелиоративной системы и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей;

- техническое обслуживание (уход) – комплекс операций по поддержанию исправного состояния элементов мелиоративной системы при использовании по назначению;

- техническое состояние – совокупность подверженных изменению в процессе производства или эксплуатации свойств объекта, характеризуемая в определенный момент времени признаками, установленными технической документацией на этот объект;

- учет – составная часть управления процессами и объектами, сущность которого состоит в фиксации их состояния и параметров, сборе и накоплении сведений об объектах и процессах, отражении этих сведений в учетной документации;

- эксплуатант – физическое или юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию какого-либо мелиоративного объекта на основании права собственности, договора аренды или других правоустанавливающих документов;

- эксплуатационный контроль – контроль, осуществляемый на стадии эксплуатации мелиоративной системы;

- эксплуатация – стадия жизненного цикла мелиоративной системы, на которой реализуются, поддерживаются и восстанавливаются ее качество.

4 Правила эксплуатации водохранилищ мелиоративного назначения

Главная задача эксплуатации водохранилищ мелиоративного назначения – это обеспечение требуемых гарантий удовлетворения нужд водопользователей в различных гидрологических ситуациях при обеспечении надлежащего технического состояния водохранилища и гидротехнических сооружений, соблюдении требований безопасности населения на прилегающей территории и охраны природной среды.

Далее, если это специально не оговорено, под термином «водохранилище» понимается водохранилище мелиоративного назначения.

4.1 Управление эксплуатацией водохранилища

Управление эксплуатацией водохранилища осуществляется эксплуатантом и должно обеспечить:

- заданные проектной документацией показатели работы, безопасности, надежности, экономичности и экологичности сооружений водохранилища;

- совершенствование организации и технологии производства работ по эксплуатации сооружений и водохранилища в целом;

- организацию технологической подготовки производства – обеспечение готовности средств и служб на запланированном уровне качества и в заданных объемах для целей эксплуатации;

- организацию материально-технического обеспечения – обеспечение оборудованием, средствами механизации, запасными частями, эксплуатационными материалами и другими материально-техническими ресурсами, номенклатура, объем поставок и показатели, качества которых определены правилами эксплуатации сооружений водохранилища;

- организацию метрологического обеспечения эксплуатации водохранилища – обеспечение единства, точности и достоверности измерений параметров и показателей;

- организацию подготовки и обучения кадров – обеспечение пред-

приятия необходимыми кадрами рабочих и инженерно-технических работников, повышение их квалификации и обучение;

- организацию информационного обеспечения эксплуатации водохранилища – обеспечение документацией, характеризующей сооружения водохранилища (планы, продольные и поперечные профили, ведомости и схемы, эксплуатационная, ремонтная и др.); рабочими и должностными инструкциями; своевременной и полной информацией о фактических показателях (параметрах) эксплуатации сооружений водохранилища, причинах имеющихся отклонений от установленного уровня и эффективности мероприятий по обеспечению заданного уровня;

- организацию правового обеспечения – организация функционирования системы управления эксплуатацией водохранилища в соответствии с законодательством Российской Федерации, включая договорные отношения с предприятиями (сельхозпроизводителями), поставщиками материально-технических ресурсов;

- организацию контроля за качеством функционирования водохранилища, организацию внутренних проверок, анализа их результатов, контроля за исполнением рекомендаций по результатам проверок, ведение документированных процедур.

4.2 Эксплуатационный режим работы водохранилища

Режим работы водохранилища должен обеспечивать:

- выдерживание требуемых гарантий удовлетворения нужд водопользователей и обеспечения санитарных попусков в соответствии с проектом водохранилища;

- нормальные условия и безопасность работы всех сооружений водохранилища;

- минимальный объем заиления и занесения с целью удлинения срока службы водохранилища;

- минимальные объемы холостых сбросов.

4.2.1 Правила управления режимом работы водохранилища

4.2.1.1 Необходимо соблюдать следующие общие правила управления режимом водохранилища:

- уровень воды в водохранилище в проектных условиях его водохозяйственного использования не должен превышать нормальный подпертый уровень;

- уровень воды в водохранилище в условиях пропуска расчетного максимального паводка не должен превышать установленный проектом форсированный уровень;

- при наполнении водохранилища излишки воды следует сбрасывать, не допуская превышения уровней воды выше допустимых по диспетчерскому графику.

4.2.1.2 Ежегодно на основании долгосрочного гидрологического прогноза стока водного источника эксплуатант должен рассчитывать максимальный объем наполнения водохранилища.

4.2.1.3 Ежегодно на основании расчетов по п. 4.2.1.2 и проектного водохозяйственного расчета эксплуатант разрабатывает диспетчерские графики наполнения и сработки водохранилища. Диспетчерские графики должны корректироваться в зависимости от уточненных характеристик гидрологических прогнозов стока источника и в ходе прохождения паводка.

4.2.1.4 Сроки и объемы наполнения и сработки водохранилища, принятые в диспетчерском графике и утвержденные к исполнению, могут быть изменены в связи с чрезвычайными условиями работы водохранилища. Все распоряжения по изменению режима работы водохранилища, переданные через диспетчера, должны быть подтверждены письменным распоряжением, которое регистрируется и хранится в диспетчерском журнале.

4.2.1.5 Предельно допустимая интенсивность сработки и наполнения водохранилища и допустимая суточная амплитуда колебания уровней должна устанавливаться исходя из безаварийных условий эксплуатации и

требований водопользователей. Интенсивность наполнения и опорожнения водохранилища, рекомендованную проектом, необходимо уточнять в процессе эксплуатации.

4.2.1.6 В каскаде водохранилищ одного водотока в первую очередь необходимо наполнять более глубокие водохранилища с меньшей площадью зеркала, дающие меньшие удельные потери воды на испарение и фильтрацию. В последнюю очередь заполняются мелководные водохранилища. Водоохранилища, расположенные в верхних створах, наполняются на спаде пика половодья. Продолжительность хранения воды в мелководных водохранилищах необходимо сокращать до возможного минимума с целью уменьшения непроизводительных потерь воды.

4.2.2 Работа водохранилища в чрезвычайных условиях

4.2.2.1 Работа в зимних условиях.

4.2.2.1.1 До начала устойчивых холодов должно быть опробовано и приведено в рабочее состояние специальное оборудование, предназначенное для обогрева затворов и конструкций. Обогрев конструкций следует производить периодически в зависимости от температуры воздуха (его прогноза), не допуская даже малейшего обледенения.

4.2.2.1.2 Максимально возможный для зимних условий уровень воды в водохранилище должен устанавливаться с учетом подпора его ледяным покровом.

4.2.2.1.3 В зимних условиях эксплуатации водохранилища различают три периода: замерзание, ледостав и вскрытие.

4.2.2.1.4 В период замерзания в целях борьбы с образованием навалов льда перед сооружениями и на откосах водохранилища и возникновением зажоров в нижнем бьефе необходимо уменьшить попуски воды из водохранилища и амплитуду колебаний уровней воды в нем, т. е. добиваться быстрого образования сплошного ледяного покрова.

4.2.2.1.5 В период ледостава также должны исключаться резкие колебания уровней воды в водохранилище во избежание подвижек ледяного покрова. В этот период ведутся наблюдения за состоянием ледяного покрова.

4.2.2.1.6 В период вскрытия толщина переливающегося слоя воды при пропуске льда через водосбросные сооружения должна быть не менее полуторной толщины сбрасываемого льда. Наиболее надежным способом защиты сооружений от льда является задержка его в верхнем бьефе до полного таяния.

4.2.2.1.7 Если дренажная сеть в зимний период промерзает, место промерзания необходимо утеплить присыпкой песка, грунта, камышитовых матов и др., а при наличии снега – дополнительной присыпкой снега. Если промерзает выходная часть дренажа, то целесообразно в месте выхода ставить обогреваемый тепляк.

4.2.2.2 Пропуск паводка.

4.2.2.2.1 К началу паводка должны быть выполнены следующие мероприятия:

- завершен ремонт всех сооружений, конструкций и механизмов, связанных с его пропуском;
- проверена работа контрольно-измерительной аппаратуры (особенно пьезометров по земляным сооружениям и основанию);
- произведено опробование затворов, подъемных механизмов и устройств автоматического управления;
- обеспечена надежность электропитания подъемных механизмов затворов и т. д.

4.2.2.2.2 Пропуск паводка через каскад водохранилищ производится с учетом наполнения и пропускной способности нижележащих водохранилищ.

4.2.2.3 Пропуск ливневого паводка.

При выпадении сильного дождя ливневого характера в период максимальных уровней воды в водохранилище водосбросные и водозаборные сооружения должны открываться для пропуска поступающей воды с учетом пропускной способности отводящего тракта.

4.2.2.4 Пропуск катастрофических расходов.

При пропуске катастрофических расходов, превышающих расчетную пропускную способность сооружений, допускается кратковременно повысить уровень воды до форсированного уровня (определенного расчетом на стадии проектирования), при котором сохраняется устойчивость плотины.

4.2.2.5 Штормовой ветер.

Ветровая волна при штормовом ветре воздействует на крепление напорного откоса плотин с нагрузками, близкими к экстремальным, поэтому в этот период с особым вниманием необходимо следить за его состоянием. В случаях повреждения крепления необходимо принимать незамедлительные меры к прекращению дальнейшего разрушения, которое может быть очень интенсивным.

4.2.2.6 Аварийные ситуации.

Аварийными ситуациями считаются:

- повышение уровня воды в водохранилище относительно допустимых проектом;
- повышение сверх проектной величины фильтрационных расходов в дренаже, особенно с появлением признаков суффозии;
- сосредоточенные фильтрационные выходы воды на сухом откосе грунтовых плотин выше дренажной призмы;
- появление тока воды по контакту тела земляной плотины с поверхностями бетонных конструкций со стороны нижнего бьефа (вдоль труб водовыпускных сооружений, береговых устоев, подпорных стенок, разделяющих тело земляной плотины и бетонных сооружений и т. д.) или обходной фильтрации с выходом у подошвы плотины в нижнем бьефе;

- обрушение или оползание откосов грунтовой плотины (возможно с выпором основания плотины со стороны подошвы нижнего бьефа), которые могут повлиять на целостность всей плотины;

- разрушение какого-либо сооружения или его отдельного элемента, которое может привести к общей аварии.

В случае аварийной ситуации эксплуатант должен изменить запланированный режим работы водохранилища с целью уменьшения возможных негативных последствий аварии. Изменения планового режима работы водохранилища немедленно доводятся до сведения эксплуатантов других водохранилищ, на которые такое изменение может оказать непосредственное влияние.

4.3 Эксплуатационный контроль за состоянием водохранилища

Эксплуатационный контроль за состоянием водохранилища заключается в сборе информации о показателях фактического состояния водохранилища и сопоставлении их с установленными проектной документацией и декларацией безопасности ГТС показателями для обнаружения соответствия или несоответствия фактических данных требуемым. Результатом постоянно выполняемого эксплуатационного контроля за всеми элементами водохранилища является принятие решения о необходимости проведения работ по уходу, текущему и капитальному ремонтам. Сбор информации о показателях фактического состояния водохранилища выполняется эксплуатантом путем производства визуальных и (или) инструментальных наблюдений. Состав и объем наблюдений и исследований и необходимая для этих работ контрольно-измерительная аппаратура (КИА) предусматриваются проектной документацией и декларацией безопасности ГТС. Эксплуатационный контроль выполняется с периодичностью, предусмотренной в проектной документации, а также после случаев работы водохранилища в чрезвычайных условиях. Результаты наблюдений должны фиксироваться в журналах наблюдений.

4.3.1 Эксплуатационный контроль за состоянием акватории водохранилища и прилегающими территориями

4.3.1.1 Наблюдения за уровнем воды в водохранилище должны производиться в соответствии с назначением и классом ответственности водохранилища. Для водохранилищ I и II классов ответственности наблюдения должны производиться ежедневно два раза в сутки с точностью до 1,0 см.

4.3.1.2 Плановый осмотр чаши водохранилища производится один-два раза в год. После прохождения паводка, дождей ливневого характера или сильного шторма необходимо производить внеплановый осмотр чаши.

4.3.1.3 Наблюдения на неукрепленных участках берега проводятся с целью установления интенсивности его переработки и оценки влияния размыва на процесс заиления водохранилища. В состав работ должны входить:

- рекогносцировочное обследование побережья;
- топографическая съемка береговой полосы на участках размыва (нивелировка поперечников) и промеры глубин воды в зоне отложения;
- геологическое и гидрогеологическое обследование участков переработки с отбором проб грунта, а также наблюдения за развитием оползневых явлений;
- гидрометеорологические наблюдения.

Наблюдения за переработкой берегов проводятся два раза в год: весной после прохождения паводка и осенью после окончания интенсивных дождей. Наблюдения за структурой отмелей проводятся один раз в год.

4.3.1.4 Наблюдения за оползневыми явлениями должны проводиться в следующей последовательности:

- рекогносцировка оползневого склона (общий осмотр, выбор объектов наблюдения, описание характерных деформаций рельефа и т. д.);
- составление схематического плана с нанесением на него элементов оползня: бровок ступеней срыва, языка оползня, крупных трещин, участков застоя воды, границ поверхности скольжения и других характерных деталей;

- привязка элементов оползня к стационарным неподвижным предметам или знакам;

- зарисовка деталей оползня, фотографирование (регулярно, при повторном – с того же места);

- систематизация сведений о всех работах, выполнявшихся ранее в районе оползня.

Наблюдения за вертикальными и горизонтальными смещениями тела оползня, а также за гидрогеологическими процессами должны проводиться систематически.

4.3.1.5 Наблюдения за заилением чаши водохранилища должны включать в себя следующие мероприятия:

- промеры глубин;

- отбор проб донных отложений (гранулометрический состав, объемная масса, содержание органических веществ и т. д.).

Промеры глубин и отбор проб донных отложений следует производить через каждые два-три года после начала эксплуатации. С выявлением закономерности заиления по площади чаши промеры можно ограничить зонами интенсивного отложения и смыва наносов.

В результате наблюдений уточняются кривые зависимостей объемов и площадей зеркала водохранилища от отметок горизонтов воды верхнего бьефа вблизи основных водоподпорных сооружений.

4.3.1.6 Наблюдения за характером зарастания ведутся в летнее время. В ходе наблюдений должны выявляться границы произрастания того или иного вида водной растительности.

4.3.1.7 В состав наблюдений за проявлением подтопления территорий, прилегающих к водохранилищу, должны входить следующие работы:

- обнаружение подтопления;

- измерение распространения подтопления;

- определение глубины залегания грунтовых вод.

4.3.2 Эксплуатационный контроль за состоянием и работой гидротехнических сооружений водохранилища

4.3.2.1 На стадии эксплуатации за состоянием гидротехнических сооружений регулярно должны проводиться наблюдения за:

- уровнями воды в верхнем и нижнем бьефах сооружений;
- деформациями сооружений;
- горизонтальными смещениями сооружений;
- образованием трещин и состоянием швов;
- напряженным состоянием сооружений;
- состоянием откосов и гребней сооружений и их креплений;
- температурным режимом сооружений;
- фильтрацией воды через сооружения и в обход их;
- работой противофильтрационных и дренажных устройств;
- воздействием потоков воды, волн и атмосферных осадков;
- поровым давлением в основании и теле сооружений;
- размывом и разрушением рисберм, дна и берегов;
- воздействием льда на сооружения и за обледенением их;
- прохождением паводков.

4.3.2.2 Состав и объем натуральных наблюдений и исследований, порядок и сроки их проведения, необходимая для этих работ контрольно-измерительная аппаратура определяются проектной документацией и декларацией безопасности ГТС.

4.3.2.3 При визуальных наблюдениях – обходах и осмотрах грунтовых плотин необходимо следить за:

- общим состоянием гребня, берм и откосов;
- состоянием крепления верховых и низовых откосов сооружений;
- состоянием ливнесбросной сети в зоне сооружений;
- выходами фильтрационных вод на низовом откосе и в нижнем бьефе плотин, в береговых примыканиях и в обход сооружений;
- состоянием и работой дренажных устройств;

- выпором грунта;
- состоянием элементов КИА и оборудованием гидрометрических постов;
- состоянием берегов, склонов балок и оврагов в районе гидроузла;
- горизонтальными смещениями сооружений и т. д.

4.3.2.4 На подводящих и отводящих каналах визуальные наблюдения должны производиться за:

- состоянием откосов и их креплений;
- заилением и зарастанием русел;
- примыканием каналов к бетонным сооружениям и т. д.

4.3.2.5 Визуальные наблюдения – обходы и осмотры металлоконструкций и механического оборудования включают в себя:

- периодическую проверку наличия деформаций и коррозионных повреждений на затворах, монорельсах, колоннах эстакад и подкрановых балках;

- тщательный внешний осмотр, оценку состояния основных сварных швов, крепления полос, опорных узлов;

- периодическую проверку работы ходовых частей соединений, передач, тормозов, проводящих частей затворов и других механизмов;

- периодическую проверку состояния резины и металла в уплотняющих устройствах;

- периодический контроль за работой рыбозаградительного устройства, его техническим состоянием в соответствии с инструкцией по эксплуатации рыбозаградителя.

Результаты обследований в виде описаний, фотоснимков, эскизов, зарисовок, линейных измерений и других систематизируются в специальном журнале.

4.3.2.6 Инструментальные наблюдения за сооружениями водохранилища должны включать следующие работы:

- наблюдения за деформациями грунтовых сооружений;

- наблюдения за горизонтальными смещениями грунтовых сооружений;

- наблюдения за фильтрационным режимом;

- наблюдения за бетонными и железобетонными сооружениями.

4.3.2.6.1 Наблюдения за деформациями грунтовых сооружений должны проводиться систематически, начинаясь во время строительства, продолжаясь в период эксплуатации вплоть до их полной стабилизации. Величина деформации сооружений определяется измерениями показаний реперов и марок – геодезических знаков плановой и высотной сети, конструкции и размещение которых предусматриваются проектной документацией и декларацией безопасности ГТС.

4.3.2.6.2 Для выполнения инструментальных измерений горизонтальных смещений контролируемый объект на стадии строительства оснащается плановыми знаками, сеть которых включает в себя:

- опорные знаки, закладываемые вблизи объекта, относительно которых определяют смещения сооружений или его частей;

- контрольные знаки, которые закладываются в сооружение и, перемещаясь вместе с ним, характеризуют горизонтальные смещения сооружения;

- исходные знаки, закладываемые за пределами возможных деформаций пород, относительно которых определяют смещения опорных и контрольных пунктов.

Результаты измерений должны фиксироваться в журналах наблюдений за горизонтальными смещениями контрольных пунктов. По результатам измерений составляется сводная ведомость и графики горизонтальных смещений сооружения и его отдельных секций.

4.3.2.6.3 При инструментальных наблюдениях за фильтрационным режимом грунтовых сооружений необходимо определять:

- положение депрессионной поверхности фильтрационного потока в теле грунтовых сооружений и в обход их в береговых примыканиях;

- пьезометрические напоры в основаниях сооружений, в сопряжениях с берегами и встроенными сооружениями;
- величины фильтрационных расходов;
- очаги сосредоточенной и контактной фильтрации;
- скорость течения и вынос грунта фильтрационным потоком;
- химический состав фильтрационных вод.

К показателям неблагоприятной работы сооружений относятся:

- значительные изменения положения депрессионных кривых;
- увеличение суммарного фильтрационного расхода при относительно постоянном напоре;
- возникновение новых очагов фильтрации и наличие взвешенных частиц грунта в фильтрующейся воде;
- образование просадок в зонах контакта грунтовых сооружений с бетонными и т. д.

4.3.2.6.4 В состав обязательных инструментальных наблюдений за бетонными и железобетонными сооружениями должны входить наблюдения:

- за осадками сооружений и их элементов;
- за фильтрацией воды через бетон и швы;
- за прочностью и водонепроницаемостью бетона;
- за образованием и изменением размеров трещин;
- за фильтрационным режимом в основании сооружений и др.;
- за напряженным состоянием и температурным режимом массивных бетонных сооружений.

4.3.2.7 Инструментальные наблюдения должны производиться не менее двух раз в год, а при заметных нарушениях и деформациях – по мере необходимости до полной их стабилизации.

4.4 Техническое обслуживание (уход) сооружений водохранилища

Техническое обслуживание (уход) сооружений водохранилища состоит в проведении мероприятий, обеспечивающих поддержание сооружений водохранилища в исправном состоянии. Техническое обслуживание сооружений водохранилища должно проводиться на основе требований проектной документации, результатов контроля их технического состояния, а также требований к техническому состоянию и правил безопасной эксплуатации, установленных нормативными и правовыми актами Российской Федерации.

Выполненные работы по техническому обслуживанию подлежат учету и завершаются прогнозом технического состояния и остаточного ресурса элемента системы с последующим документированием.

4.4.1 Грунтовые плотины

4.4.1.1 Мероприятия технического ухода за грунтовыми плотинами должны быть направлены на предотвращение размыва и деформации тела плотины.

4.4.1.2 Гребень плотины должен поддерживаться на проектной отметке. Понижения гребня не допускаются.

4.4.1.3 Ливнеотводящая сеть должна поддерживаться в исправном состоянии путем регулярной очистки.

4.4.1.4 Бермы необходимо регулярно очищать от грунта осыпей и выносов.

4.4.1.5 Грунтовые сооружения должны предохраняться от землероев, проделывающих ходы в теле плотины, что может создать опасные пути для сосредоточения фильтрации воды. Поэтому необходима систематическая борьба с грызунами (заделка вскрытых ходов, заливка нор водой, применение химических средств и т. п.).

4.4.1.6 Травяной покров, одерновка или другой вид крепления низового откоса нуждается в постоянном уходе и восстановлении. Не допускается наличие на откосах и бермах грунтовых сооружений деревьев и кустарников, если это не предусмотрено проектом. Сорную растительность следует постоянно скашивать и удалять. Запрещается выпас скота в пределах гидротехнических сооружений.

4.4.2 Дренажные устройства

Отводные дренажные каналы, сборные колодцы и дренажные трубы должны содержаться в чистоте. При появлении симптомов, свидетельствующих об ухудшении их работы (прекращение поступления воды, намокание откосов, выход фильтрационной воды выше дренажа, заболачивание у подошвы низового откоса), дренаж должен быть тщательно осмотрен, установлены места нарушения, засорения, заиления и приняты меры к его расчистке и восстановлению. Категорически запрещается допускать образование подпоров, зарастания, заиления и оплывания отводящих открытых дрен, коллекторов, заиления смотровых колодцев и труб закрытых дрен.

4.4.3 Бетонные и железобетонные конструкции

4.4.3.1 Бетонные и железобетонные гидротехнические сооружения следует предохранять от повреждений, вызываемых коррозией бетона, кавитацией, трещинообразованием, повышенной деформацией и другими неблагоприятными явлениями, связанными с воздействием воды и нагрузок.

4.4.3.2 Аэрационные и вентиляционные отверстия труб должны постоянно находиться в рабочем состоянии. Запрещается закрывать решетки аэрационных и вентиляционных отверстий щитами и крышками.

4.4.3.3 Необходимо обращать особое внимание на входные отверстия водозаборных и водосбросных сооружений, где возможно образование завалов плавающими предметами, льдом и наносами, на размывы дна за со-

оружением в нижнем бьефе, на уплотнение затворов и работу механизмов, приводящих затворы в действие.

4.4.3.4 Все водоотводящие сооружения после снеготаяния и каждого ливня должны очищаться, а в случае необходимости ремонтироваться.

4.4.4 Металлоконструкции и механическое оборудование

4.4.4.1 Мероприятия технического обслуживания металлоконструкций и механического оборудования должны быть направлены на предупреждение нарушений в работе оборудования. Механическое оборудование должно использоваться в соответствии с проектными и паспортными данными и содержаться в порядке, гарантирующем его полную сохранность и исправность.

4.4.4.2 Мероприятия по предупреждению нарушений в работе металлоконструкций и механического оборудования определяются конкретно для каждого вида конструкций.

4.4.4.3 Смазка трущихся в работе деталей должна производиться систематически. Места смазок должны быть прочищены и свободно пропускать смазку. Качество смазочных материалов и сроки смены его назначаются проектной документацией.

4.4.4.4 Металлоконструкции и рабочее оборудование должны ежегодно, независимо от того, подвергались они ремонту или нет, тщательно зачищаться и окрашиваться антикоррозионной и противообрастающей красками.

4.4.4.5 Затворы, пазы, опорные и ходовые части должны регулярно очищаться от грязи, случайных предметов, а в зимнее время – от льда и снега.

4.4.4.6 Периодически должна проверяться регулировка блокировочных устройств для отключения электропривода: при работе подъемного механизма на ручном приводе и ручного привода при работе механизма от электропитания.

4.4.4.7 Периодически должна проверяться надежность затяжки болтовых соединений.

4.4.4.8 Перед наступлением очередного паводка следует произвести осмотр, проверку действия и исправление дефектов затворов и оборудования, работа которых связана с пропуском паводка.

4.5 Ремонт гидротехнических сооружений водохранилища

Ремонт гидротехнических сооружений водохранилища должен осуществляться путем проведения комплекса технических мероприятий, направленных на поддержание или восстановление первоначальных эксплуатационных качеств сооружений.

Планирование и проведение ремонтных работ на сооружениях водохранилища необходимо выполнять на основе эксплуатационного контроля их технического состояния. Мероприятия по ремонту осуществляют с учетом ремонтной документации заводов-изготовителей, а также требований к техническому состоянию сооружений водохранилища и правил безопасной эксплуатации, установленных в нормативно-технических документах. На сооружениях водохранилища должны выполняться ремонты следующих видов:

- текущий;
- капитальный;
- аварийный.

Состав и содержание работ по ремонту сооружений водохранилища должны назначаться в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

Финансирование работ по ремонту сооружений водохранилища должно производиться в соответствии с действующими нормативными и правовыми актами Российской Федерации.

4.5.1 Текущий ремонт

4.5.1.1 К текущему ремонту относятся работы по устранению небольших повреждений и неисправностей, проводимые регулярно в течение года, как правило, без прекращения работы водохранилища по специальным графикам и не превышающие 20 % балансовой стоимости ремонтируемого объекта.

4.5.1.2 При текущем ремонте выполняются наиболее распространенные на сооружениях водохранилища работы: исправление повреждений в креплениях сооружений (в объеме до 20 % общей их площади), заделки трещин, каверн, выбоин и пустот в грунтовых и бетонных конструкциях, восстановление защитного слоя изоляции, антикоррозийного покрытия и окраски конструкций, очистка русла водоотводных каналов, колодцев, дренажа от мусора, наносов, растительности, вскрытие поврежденных участков и устранение течи, ремонт уплотнений затворов и т. п.

4.5.1.3 Эксплуатант обязан вести учет и документирование проводимых работ по текущему ремонту сооружений водохранилища.

4.5.2 Капитальный ремонт

4.5.2.1 К капитальному ремонту относятся работы, при проведении которых полностью или частично восстанавливаются сооружения водохранилища, конструктивные элементы и части, осуществляется замена их на более прочные и экономичные. Стоимость капитального ремонта не должна превышать 50 % балансовой стоимости ремонтируемого объекта. При превышении 50 % балансовой стоимости объект подлежит реконструкции.

4.5.2.2 Капитальный ремонт проводится в соответствии с проектной документацией, разработку которой обеспечивает эксплуатант.

4.5.2.3 Одновременно с проведением капитального ремонта допускается за счет тех же средств устройство дополнительных объектов и конст-

рукций, направленных на повышение технического уровня и эксплуатационной надежности сооружений водохранилища, в размере не более 20 % от стоимости капитального ремонта.

4.5.3 Аварийный ремонт

4.5.3.1 Повреждения сооружений водохранилища аварийного характера, вызванные последствиями стихийных явлений, нарушением правил эксплуатации или плохим качеством проекта и строительства, создающие опасность для жизни людей или больших материальных ущербов, необходимо устранять немедленно путем проведения аварийного ремонта. К таким повреждениям относятся просочки тела плотины, нарушение работы дренажных и противофильтрационных устройств, размыв сооружения, обход сооружения водой, разрушение сооружения вследствие фильтрации, перелив воды через гребень плотины и др.

4.5.3.2 Отдельные элементы сооружений водохранилища должны постоянно иметь в доступных местах возобновляемый аварийный запас строительных материалов.

4.5.3.3 По окончанию аварийных ремонтных работ должен быть составлен акт согласно действующим законодательным и нормативным актам Российской Федерации.

4.5.4 Организация приемки ГТС водохранилища после проведения ремонтных работ и получение разрешения на эксплуатацию

4.5.4.1 Приемку и оценку выполненных работ по текущему ремонту проводит эксплуатант по каждому сооружению отдельно. Ремонтные работы скрытых частей сооружений (засыпанных землей, затопленных водой) принимаются на основе документов промежуточного освидетельствования этих работ.

4.5.4.2 Законченные работы по капитальному и аварийному ремонтам сооружений водохранилища или их отдельных элементов должны приниматься комиссиями в соответствии с законодательными и нормативными актами Российской Федерации.

4.5.4.3 В процессе эксплуатации водохранилищ I, II и III класса ответственности, а также после проведения капитального ремонта сооружений этих водохранилищ эксплуатант должен получить разрешение на эксплуатацию. Выдача разрешения на эксплуатацию водохранилища осуществляется органом государственного надзора.

4.5.4.4 Срок действия разрешения на эксплуатацию водохранилища устанавливается органом государственного надзора, зависит от технического состояния и безопасности водохранилища и его гидротехнических сооружений и не может превышать 5 лет.

4.5.4.5 Для получения разрешения на эксплуатацию сооружений первого, второго и третьего класса ответственности эксплуатант должен представить в орган государственного надзора следующие основные документы:

- декларацию безопасности гидротехнических сооружений водохранилища;
- правила эксплуатации водохранилища, разработанные и утвержденные в соответствии с порядком, установленным правительством Российской Федерации.

4.6 Эксплуатационные природоохранные мероприятия

Под эксплуатационными природоохранными мероприятиями подразумевается комплекс организационно-хозяйственных, агролесомелиоративных, агротехнических, лугомелиоративных, гидротехнических и других работ, способствующих поддержанию санитарной обстановки и равновесия экологических систем в водоохранной зоне и акватории водохранилища и обеспечивающих качество воды на уровне действующих санитарных норм. Состав мероприятий определяется проектом. При выполнении при-

родоохранных мероприятий должен быть организован учет и документирование проводимых работ.

4.6.1 Требования к качеству воды

Прогноз санитарного состояния и возможного изменения качества воды в водохранилище составляется в процессе проектирования. Проектом определяется состав эксплуатационных водоохраных мероприятий. В период эксплуатации на основании наблюдений за качеством воды и ее соответствием действующим нормам состав проектных водоохраных мероприятий может качественно и количественно изменяться, дополняться и уточняться. При этом используются следующие директивные документы:

- положение о порядке проведения мероприятий по подготовке зон затопления водохранилищ в связи со строительством гидроэлектростанций и водохранилищ (утверждено Постановлением Совета Министров СССР от 2 февраля 1976 г. № 76);

- санитарные правила проектирования, строительства и эксплуатации водохранилищ (№ 3907-85 от 1 июля 1985 г.).

4.6.2 Мероприятия по акватории

Наиболее действенными мероприятиями для поддержания надлежащего качества воды в водохранилище является создание достаточной проточности с годовым водообменом не менее 10. Летняя периодическая сработка уровней воды в водохранилище на 1-2 м улучшает паразитологическую ситуацию, усиливая водообмен в водохранилище и уменьшая интенсивность «цветения». При опорожнении водохранилища мелководные участки необходимо подвергать санитарной обработке. Категорически запрещается водопой и выпас скота в пределах опорожненной чаши.

4.6.3 Мероприятия по водоохранной зоне

4.6.3.1 Эксплуатант должен осуществлять постоянное наблюдение за хозяйствами, расположенными вблизи водоохранной зоны, применяющими в хозяйственной деятельности и имеющими на хранении ядохимикаты и минеральные удобрения. При появлении подозрения о возможности попадания в реку и водохранилище сточных вод и поверхностного стока, насыщенного ядохимикатами и минеральными удобрениями, эксплуатант обязан сообщить об этом в государственные органы по охране окружающей среды. Стоки животноводческих и птицеводческих ферм должны быть изолированы от водохранилища.

4.6.3.2 Наиболее действенным мероприятием, оказывающим многообразное мелиоративное влияние на защищаемую территорию (укрепление берегов, борьба с ветровой и водной эрозией, защита водохранилища от заиления, сокращение испарения с водной поверхности, создание благоприятных условий для использования вод местного стока и рыбозаведения, улучшения санитарного состояния водохранилища и прилегающих к ним территорий и т. д.), является создание лесных насаждений вокруг водохранилища.

4.6.3.3 Противозерозионные гидротехнические сооружения предотвращают развитие эрозионных процессов. В зависимости от назначения противозерозионные сооружения подразделяются на водозадерживающие, водонаправляющие, водосбросные и донные. Их располагают на водосборной площади, в вершинах (и токах) и по дну балок и оврагов.

4.6.4 Мероприятия по борьбе с переработкой берегов и эрозией почв

4.6.4.1 Состав мероприятий по защите от переработки берегов и эрозии почв прилегающей к водохранилищу территории определяется проектом. Берегоукрепительные мероприятия и сооружения подразделяются на два основных вида:

- сооружения и мероприятия по защите берегов водохранилища от размыва и разрушения при сезонных колебаниях горизонтов воды и волновых воздействиях;

- мероприятия и сооружения по предотвращению эрозии почв и развития овражной системы на территории, прилегающей к водохранилищу.

4.6.4.2 В процессе эксплуатации при изменении состава проектных мероприятий, реконструкции старых или строительстве новых защитных сооружений, следует руководствоваться положениями действующих нормативных документов:

- по проектированию и строительству противообвальных и противооползневых защитных сооружений;

- по проектированию гидротехнических сооружений, подверженных волновым воздействиям.

4.6.5 Мероприятия по предотвращению заиления и занесения водохранилища

4.6.5.1 Комплекс эксплуатационных мероприятий по предотвращению заиления и занесения водохранилища задается проектом и отображается в специальном разделе правил эксплуатации водохранилища. С накоплением опыта, учитывая особенности местных условий эксплуатации, намеченные проектом мероприятия могут изменяться, дополняться, корректироваться и уточняться.

4.6.5.2 К мероприятиям по предотвращению заиления и занесения водохранилища относятся:

- пропуск нерегулируемой водохранилищем части стока (особенно в паводок при высоких мутностях потока) при пониженных уровнях воды или в обход водохранилища;

- периодические промывки верхних бьефов водохранилища от отложений наносов;

- регулирование сосредоточенных попусков из водохранилища;

- аккумуляция твердого стока в специально устраиваемых емкостях (наносохранилищах) на притоках, доля которых в общем твердом стоке весьма существенна;

- проведение регулировочных работ по равномерному распределению наносов по чаше водохранилища;

- лесо- и лугомелиоративные мероприятия по закреплению осыпей, оползней, склонов балок, оврагов и суходолов в зоне влияния водохранилища;

- поддержание (в необходимых случаях – создание) в рабочем состоянии водоохраных полос и илофильтров;

- механическая расчистка водохранилища от отложений наносов.

4.6.5.3 Выбор того или иного мероприятия по продлению срока службы и поддержанию регулирующей емкости водохранилища должен определяться технико-экономическим сравнением и конкретными условиями эксплуатации.

4.7 Охрана водохранилища

Охрана водохранилища с сооружениями и техническими устройствами, в целях обеспечения коллективной и индивидуальной защиты граждан, их имущества и окружающей среды осуществляется в соответствии с № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [3], № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [4], № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [5], № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [6], № 35-ФЗ «О противодействии терроризму» [7].

Охрана водохранилищных плотин и сооружений I и II классов осуществляется военизированной охраной по согласованию с органами МВД.

Охрана сооружений водохранилищ III и IV классов производится штатом сторожей по правилам обычной охраны.

Для водохранилищ, относящихся к I и II классу, в целях снижения риска причинения вреда до уровня приемлемого риска и поддержания этого уровня в течение периода эксплуатации, необходимо эксплуатантом предусматривать оборудование системами комплексного обеспечения безопасности в соответствии с ГОСТ Р 53195.1.

4.8 Охрана труда обслуживающего персонала

При эксплуатации водохранилища должны соблюдаться правила техники безопасности и производственной санитарии в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.230. Нарушение правил техники безопасности недопустимо.

Список использованной литературы

1 Водный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ: по состоянию на 28 июля 2012 г. // Гарант Эксперт 2013 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2013.

2 О безопасности гидротехнических сооружений: Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ: по состоянию на 30 декабря 2012 г. // Гарант Эксперт 2013 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2013.

3 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ: по состоянию на 10 июля 2012 г. // Гарант Эксперт 2013 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2013.

4 Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ: по состоянию на 30 декабря 2012 г. // Гарант Эксперт 2013 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2013.

5 О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ: по состоянию на 25 июня 2012 г. // Гарант Эксперт 2013 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2013.

6 О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ: по состоянию на 1 апреля 2012 г. // Гарант Эксперт 2013 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2013.

7 О противодействии терроризму: Федеральный закон от 6 марта 2006 г. № 35-ФЗ: по состоянию на 8 ноября 2011 г. // Гарант Эксперт 2013 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2013.