

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Департамент мелиорации

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫБОРУ КОМПЛЕКСА
УХОДНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАБОТ
ПРИ АВАРИЙНЫХ СБРОСАХ МАГИСТРАЛЬНЫХ
КАНАЛОВ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТА-ПРЕДСТАВИТЕЛЯ**

Новочеркасск
2015

Методические указания по выбору комплекса уходных эксплуатационных работ при аварийных сбросах магистральных каналов оросительных систем в зависимости от характеристик объекта-представителя подготовлены сотрудниками ФГБНУ «РосНИИПМ»: доктором технических наук, доцентом С. М. Васильевым; кандидатом технических наук Ю. Е. Домашенко; доктором технических наук Ю. Ф. Снопич; кандидатом технических наук П. В. Калинин; Н. А. Антоновой; М. А. Ляшковым; А. О. Матвиенко.

Методические указания по выбору комплекса уходных эксплуатационных работ при аварийных сбросах магистральных каналов оросительных систем в зависимости от характеристик объекта-представителя одобрены на заседании секции мелиорации 27 ноября 2014 года, утверждены и введены в действие приказом директора ФГБНУ «РосНИИПМ» № 16 от 3 апреля 2015 года.

Содержание

Введение.....	4
1 Область применения.....	5
2 Общие положения.....	5
3 Определения.....	6
4 Перечень документации, необходимой для нормальной эксплуатации аварийных водосбросов оросительных магистральных каналов.....	7
5 Техническое обслуживание и уходные работы на аварийных водосбросах магистральных каналов.....	8
5.1 Техническое обслуживание и уходные работы на аварийных водосбросах.....	9
5.2 Текущий контроль состояния и работы гидротехнических сооружений при проведении технического обслуживания.....	9
5.3 Текущий надзор.....	9
5.4 Организация и проведение наблюдений.....	11
5.5 Уходные работы и обследование технического состояния.....	13
5.6 Техническое обслуживание.....	14
6 Основные правила технической эксплуатации аварийных водосбросов оросительных магистральных каналов.....	15
7 Обеспечение безопасности аварийных водосбросов оросительных магистральных каналов.....	18
Список использованных источников.....	21
Приложение А Основные положения по правилам эксплуатации аварийного водосброса П 272 на Донском магистральном канале.....	23

Введение

Объектом-представителем для проведения исследований является береговой трубчатый аварийный водосброс на ПК 272 Донского магистрального канала (ДМК) пропускной способностью 50 м³/с.

Наиболее вероятной причиной пропуска аварийных расходов по ДМК через аварийный водосброс является возникновение внештатных ситуаций на мелиоративной сети, магистральном канале или ГТС, расположенных выше по течению. Длительная эксплуатация аварийного водосброса на ПК 272 привела к физическому износу конструктивных элементов сооружения, что обуславливает необходимость разработки комплекса эксплуатационных уходовых работ.

В соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений» проведение работ по обеспечению требуемого уровня безопасности гидротехнического сооружения осуществляется эксплуатирующей организацией, согласно программе по проведению мероприятий эксплуатационных работ, утвержденной собственником сооружения. Своевременное выявление дефектов и повреждений, приводящих к снижению уровня безопасности аварийного водосброса, позволяет осуществлять уходовые или ремонтные работы с меньшими затратами и в более короткие сроки.

Выбор комплекса уходовых работ должен проводиться с учетом текущего технического состояния гидротехнического сооружения, экономической эффективности и особенностей каждого сооружения.

Настоящие методические указания учитывают требования современного законодательства в области безопасности и эксплуатации гидротехнических сооружений на каналах мелиоративных систем различных форм собственности и позволяют осуществить выбор комплекса уходовых работ с наименьшими трудозатратами или наибольшей производительностью.

Методические указания разработаны на основании Рекомендаций к содержанию правил эксплуатации гидротехнических сооружений (за исключением судоходных гидротехнических сооружений), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27 сентября 2012 г. № 546.

1 Область применения

Разработанные методические указания предназначены для нормативно-методического обеспечения структурных подразделений Минсельхоза России при эксплуатации гидротехнических сооружений на магистральных каналах. Основные положения по правилам эксплуатации аварийных водосбросных сооружений на Донском магистральном канале, отраженные в приложении к методическим указаниям, могут быть применены в ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз» для повышения эффективности эксплуатации.

2 Общие положения

Методические указания предназначены для разработки комплекса уходных эксплуатационных работ при аварийных водосбросах магистральных каналов оросительных систем.

В зависимости от территориального расположения и количества обслуживаемых водопотребителей отдельно расположенные гидротехнические сооружения могут находиться в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, муниципальной собственности, собственности граждан (физических лиц) и юридических лиц.

Главной задачей технического обслуживания и уходных работ аварийных водосбросов является контроль за их работой, безопасным состоянием и обеспечение их работы в необходимом режиме, своевременное принятие мер по предупреждению и устранению дефектов, выявление причин нарушения нормального функционирования сооружения и его элементов, а именно:

- постепенный износ (физическое старение, амортизация) и моральный износ сооружений и оборудования;
- воздействие стихийных и чрезвычайных факторов, которые не могли быть предусмотрены проектом (исключительный паводок, сверхнеобычный ледоход и др.);
- неправильные действия эксплуатационного персонала (несвоевременное открытие затворов, подъем воды сверх предельных уровней, перелив воды через стенки и т. п.).

Нарушения нормального функционирования сооружения могут быть незначительными, не вызывающими серьезного расстройства в работе, подлежащими немедленному устранению во избежание их суммирования

и разрастания, и крупными, вызывающими значительное сокращение эффекта работы или полное ее прекращение, т. е. аварийное состояние сооружения, ликвидация которого требует проведения серьезных ремонтно-восстановительных работ.

Основными показателями технической исправности и работоспособности аварийных водосбросов являются:

- обеспечение проектной пропускной способности при аварийном сбросе;
- отсутствие заиления и зарастания, обрушения и размывов земляных элементов;
- минимальные фильтрационные и технологические потери воды,
- недопущение подтопления фильтрационными и затопления поверхностными водами прилегающих земель;
- обеспечение транспорта наносов при минимальных и неразмываемости русел при максимальных скоростях течения воды;
- отсутствие размывов нижних бьефов, повреждений креплений рисберм и откосов;
- возможность тарировки и определения расхода воды через отверстия сооружений по гидравлическим параметрам (уровням воды, высоте открытия затворов и т. п.);
- безотказная работа гидромеханического оборудования, средств автоматики и телемеханики;
- отсутствие течей воды через швы сооружений, компенсаторы трубопроводов и другие соединения.

3 Определения

В настоящем отчете применяют следующие термины с соответствующими определениями, а также в ГОСТ 19185-73 и СНиП 33-01-2003 [1, 2]:

- аварийный водосброс – водосбросное сооружение для сброса воды при подъеме ее уровня в канале выше проектного;
- безопасность гидротехнического сооружения – свойство гидротехнического сооружения, определяющее его защищенность от внутренних и внешних угроз или опасностей и препятствующее возникновению на объекте источника техногенной опасности для жизни, здоровья и законных интересов людей, состояния окружающей среды, хозяйственных объектов и собственности;

- водосбросные сооружения – устройства для сброса излишков паводковых вод или целенаправленных пропусков воды в нижний бьеф;

- гидротехническое сооружение – сооружение, подвергающееся воздействию водной среды, предназначенное для использования и охраны водных ресурсов, предотвращения вредного воздействия вод, в том числе загрязненных жидкими отходами;

- затвор гидросооружения – подвижная конструкция, предназначенная для закрывания и открывания отверстий гидротехнического сооружения и регулирования пропускаемого расхода воды;

- механическое оборудование гидротехнических сооружений – комплекс конструкций и устройств, обеспечивающий пропуск воды через сооружения и оперативное выполнение ими эксплуатационных функций;

- оросительная система – система гидротехнических сооружений для орошения земель;

- техническое обслуживание гидротехнических сооружений – контроль технического состояния, поддержания работоспособности, подготовки к сезонной эксплуатации сооружения и (или) его отдельных элементов

- уходные работы аварийного водосброса – перечень мероприятий по содержанию прилегающей территории аварийного водосброса и обеспечению рабочего цикла сооружения, направленный на поддержание работоспособности системы и обеспечения ей проектных параметров;

- эксплуатирующая организация – организация любой организационно-правовой формы, осуществляющая техническую эксплуатацию и обслуживание на праве собственности, хозяйственного ведения или оперативного управления, аренды либо ином законном основании.

4 Перечень документации, необходимой для нормальной эксплуатации аварийных водосбросов оросительных магистральных каналов

Разработка правил эксплуатации ГТС производится согласно следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»;

- Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно

расположенных гидротехнических сооружений», утвержденные Минсельхозпрод РФ 26 мая 1998 года;

- приказ Ростехнадзора от 27.09.2012 № 546 «Об утверждении Рекомендаций к содержанию правил эксплуатации гидротехнических сооружений (за исключением судоходных гидротехнических сооружений)»;

- проектная и строительная документация, которая включает в себя:

- 1) утвержденную проектную документацию;
- 2) исполнительную строительную документацию (чертежи);
- 3) акты отвода земельных участков, топосъемка объекта, кадастровая съемка;
- 4) отчеты об инженерных изысканиях, выполненных для составления проекта, рабочей документации и других целей;
- 5) проект натурных наблюдений и исследований;
- 6) ситуационный план с нанесенными границами территории ГТС, опасной и охранной зонами в масштабе и детализации, допустимых для открытого пользования и дающих представление о сооружениях;
- 7) график планово-предупредительных ремонтов (годовой план текущих ремонтов и на перспективу);
- 8) план действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на конечном водосбросе.

5 Техническое обслуживание и уходные работы на аварийных водосбросах магистральных каналов

Техническое обслуживание и уходные работы выступают в качестве главных эксплуатационных мероприятий, которые обеспечивают своевременное предохранение от преждевременного износа мелиоративных систем путем реализации ряда профилактически мероприятий по предупреждению неисправностей на этих системах. Обязательность своевременного проведения надзора и контроля (мониторинга) за техническим состоянием аварийных водосбросов, в том числе проведение оценки безопасности объекта закреплена за собственником или эксплуатирующей организацией в соответствии с Федеральным законом № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений» [3].

5.1 Техническое обслуживание и уходные работы на аварийных водосбросах

Техническое обслуживание аварийных водосбросов служит для оценки состояния сооружений, уточнения сроков и объемов работ по ремонту, разработки предложений по улучшению их технической эксплуатации, а также качества всех видов ремонтов и включает в себя текущий контроль и надзор за состоянием сооружений, организацию и проведение наблюдений, уходные работы на аварийных водосбросах и мелиоративных системах, техническое обслуживание сооружений, текущий надзор на мелиоративных системах и обследование технического состояния мелиоративных систем.

5.2 Текущий контроль состояния и работы гидротехнических сооружений при проведении технического обслуживания

Текущий контроль должен обеспечивать:

- проведение систематических наблюдений с целью получения достоверной информации о состоянии сооружений, оснований, береговых примыканий в процессе эксплуатации;
- своевременную разработку и принятие мер по предотвращению возможных повреждений и аварийных ситуаций;
- получение технической информации для определения сроков и наиболее эффективных и экономичных способов ремонтных работ и работ по реконструкции;
- проведение многофакторного анализа состояния сооружений, находящихся в эксплуатации более 25 лет;
- выбор оптимальных эксплуатационных режимов работы гидротехнических сооружений.

5.3 Текущий надзор

Текущий надзор производится одновременно с надзором за техническим состоянием мелиоративной системы и сооружений [4].

Состав основных технических и программных средств систем мониторинга гидротехнических сооружений в зависимости от класса гидротехнического сооружения представлен в таблице 1 [2]. Класс аварийных водосбросов определяется на основании СНиП 33-01- 2003 [2].

Таблица 1 – Состав основных технических и программных средств систем мониторинга гидротехнических сооружений

Технические и программные средства мониторинга ГТС	Класс сооружения		
	1	2	3
1	2	3	4
1 Системы мониторинга	+	+	+
1.1 Правила (инструкция) мониторинга ГТС	+	+	+
1.2 Средства инструментальных наблюдений	+	+	+
1.3 Компьютерные средства	+	+	+
2 Средства инструментальных наблюдений	+	+	+
2.1 Дистанционная контрольно-измерительная аппаратура, совместимая с автоматизированными информационно-измерительными диагностическими системами	+	+	*
2.2 Средства геодезического контроля, пьезометры, мерные водосливы, средства химического анализа и другие измерительные устройства, требующие участие человека в процессе измерений	+	+	+
2.3 Переносные средства измерения, дефектоскопы, средства акустического, электрометрического и радиолокационного зондирования, тепловизоры и другие средства измерения и индикации, используемые при инспекционных обследованиях	+	+	*
3 Выносные модули и автономные терминалы автоматизированных информационно-измерительных систем, обеспечивающие автоматизированный сбор информации о состоянии ГТС	+	*	*
4 Компьютерные программные средства	+	+	*
4.1 Программное обеспечение автоматизированного ввода данных измерений	+	*	*
4.2 Программное обеспечение первичной обработки данных измерений	+	+	*
4.3 Программное обеспечение формализации отчетных материалов и графического оформления результатов измерений и анализа данных наблюдений	+	+	*
5 Программное обеспечение базы данных (БД)	+	+	*
5.1 Информация о сооружениях гидроузла (текстовая, графическая, табличная)	+	+	*
5.2 Инструкция о составе наблюдений, установленной КИА и системе мониторинга ГТС	+	+	*
5.3 Данные наблюдений и результаты их первичной обработки	+	+	*
5.4 Данные диагностики и прогноза состояния сооружений	+	+	*
5.5 Результаты анализа риска аварии (уровня безопасности)	+	+	*
6 Интерфейс пользователя информации БД	+	+	*
6.1 Ввод, редактирование, корректировка информации БД	+	+	*
6.2 Просмотр результатов измерений	+	+	*
6.3 Представление отображенной информации	+	+	*

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
6.4 Диагностирование состояния сооружений	+	+	*
6.5 Создание отчетных материалов	+	+	*
7 Программные средства диагностирования	+	+	*
7.1 Регрессионный анализ результатов наблюдений	+	*	*
7.2 Детерминистические модели работы сооружений	+	*	*
7.3 Оценка риска аварии (уровня безопасности)	+	+	*
Примечание: «+» – обязательное требование; * – рекомендованное требование.			

5.4 Организация и проведение наблюдений

При организации и проведении наблюдений за аварийными водосбросами необходимо соблюдать следующие требования:

- регистрация уровней бьефов и среднесуточной температуры воздуха в створе гидроузла, измеряемых ежедневно;

- обеспечение достаточной частоты снятия отсчетов с приборов контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) в зависимости от интенсивности изменения нагрузок. При высокой скорости наполнения и опорожнения водохранилища, резких температурных изменениях частота отсчетов по приборам, откликающимся на эти изменения, должна быть увеличена по сравнению с периодом медленно изменяющихся воздействий;

- осуществление наблюдений в одни и те же календарные сроки за параметрами, связанными между собой причинно-следственными зависимостями (раскрытие швов – температуры, уровень верхнего бьефа – фильтрационный расход и т. д.);

- обеспечение достоверности показаний КИА, квалификации операторов, поверки приборов и вторичной аппаратуры;

- осуществление осмотров сооружений по графику, учитывающему сезонность раскрытия трещин и швов, фильтрации и водопроявлений через бетон, специфику поведения конкретного сооружения (выход воды на низовую грань, зарастание откосов, влияние атмосферных осадков и т. д.).

Условия эксплуатации, достоверность измерений, порядок анализа и обработки полученных результатов должны соответствовать требованиям СТО 70238424.27.140.021-2008 [5]. Основные данные об измерительных приборах (первичных преобразователях-датчиках и, частично, вторичных преобразователях и регистрирующих приборах), наиболее часто используемых при проведении текущего надзора и контроля, представлены в таб-

лице 2 [6]. Представленные КИА могут быть использованы при составлении программ наблюдений на аварийных водосбросах.

Таблица 2 – Измерительные приборы

Вид наблюдений или измеряемая величина	Прибор	Тип прибора	Диапазон измерения, разрешающая способность ε , рабочая полоса частот, приведенная относительная погрешность γ
1	2	3	4
Уровень воды	Самописец уровня длительного действия Ультразвуковой уровнемер*	ГР-38 ЭУС-ИУВ	до 6,0 м $\varepsilon = \pm 0,01$ м; 0–10 м $\gamma = \pm 0,02$ %
Уровень воды	Преобразователь уровня измерительный струнный*	ПУВС	0–10 м $\gamma = \pm 1,0$ %
Осредненный пьезометрический напор (давление) воды и воздуха (вакуум)	Пьезометр Пьезометр-вакуумометр Преобразователь давления измерительный струнный прецизионный* Пружинный манометр	ПДС-П-0,1	$\varepsilon = \pm 0,1$ м (1 кПа); $\varepsilon = \pm 0,1$ м (1 кПа); 0–0,1 мПа, $\gamma = \pm 0,6$ % $\varepsilon \leq 0,1$ м (кПа)
Осредненный и пульсационный пьезометрический напор (давление)	Измеритель осредненного пьезометрического напора (давления) Измеритель пьезометрического напора (индуктивный датчик давления)	ОПП-С ДД-10 ДД-20	0–100 м, $\varepsilon = \pm 0,1$ м (1 кПа); 0–2,9 мПа, $\varepsilon = \pm 0,1$ м (1 кПа) в диапазонах частот 0–1000 Гц, 0–10000 Гц**; 0–6,9 мПа, $\varepsilon = \pm 0,1$ м (1 кПа) в диапазонах частот 0–1000 Гц, 0–10000 Гц**
Осредненный пьезометрический напор (давление) на площадке	Измеритель осредненного и пульсационного напора (давления) на площадке	ОПП-С	0–30 м, $\varepsilon = \pm 0,04$ м (0,4 кПа); 0–150 м, $\varepsilon = \pm 0,1$ м (1 кПа)
Кавитационное излучение	Ультразвуковой шумомер	ДУЗ	10–500 кГц

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Кавитационный и абразивный износ	Дистанционный измеритель эрозии металла	ДЭМ	0,5–30 мм, с шагом от 0,5 до 4 мм
Скорость течения воды и содержание в потоке воздуха	Измеритель скорости и содержания воздуха в пристенном слое	ИСА-7	Скорость $\varepsilon = \pm 0,1$ м/с, аэрация $\gamma = \pm 5$ %
Скорость течения Воды	Трубка Пито Вертушка	– ГР-21 ГР-55	$\gamma = \pm 2$ %; 0,04–0,20 м/с, $\gamma = \pm 6$ %. 0,2–5,0 м/с, $\gamma = \pm 2$ %
Содержание воздуха	Датчик аэрации	–	$\gamma = \pm 5$ %
Аэрация на границе потока	Измеритель аэрации на границе потока	ИАГ	$\gamma = \pm 2$ %
Скорость потока воздуха	Анемометр	–	$\gamma = \pm 5$ %
Расход через подводящие напорные водоводы	Ультразвуковой расходомер*	ЭРУС	2,0–300,0 м ³ /с, $\gamma = \pm 2$ %
	Перепадный расходомер*	ЭРИС	2,0–300,0 м ³ /с, $\gamma = \pm 2$ %
Расход через подводящие напорные водоводы	Ультразвуковой расходомер*	СПРИНТ	2,0–300,0 м ³ /с, $\gamma = \pm 1,5$ %
* Прибор разработан в АО «ДИГЭС».			
** В зависимости от типа используемого измерительного устройства – преобразователя давления.			

Для выполнения сложных и ответственных работ по оценке состояния гидротехнических сооружений, разработке мероприятий по повышению их безопасности и надежности привлекаются проектные, специализированные и научно-исследовательские организации.

5.5 Уходные работы и обследование технического состояния

При проведении уходных работ в первую очередь контролируют техническое состояние затворов, подъемных и металлических конструкций гидротехнических сооружений.

Уходные работы щитовых затворов направлены на поддержание в исправном состоянии уплотнений, пазов и подъемных механизмов. Затворы должны свободно перемещаться в пазах, не перекашиваться, не заклинивать, не выскакивать из отверстий, обеспечивать хорошее уплотнение. При подготовке затворов, подъемных механизмов и других металлических конструкций на сети к зимним условиям наружные нешлифованные поверхности окрашивают, резьбовые соединения смазывают. Основным параметром нормальной эксплуатации затворов и подъемников является содержание их в чистоте [7, 8].

При обследовании технического состояния аварийных водосбросов проверяется:

- достаточность пропускной способности сооружения, исходя из требований работы сооружения и гидрологических параметров потока;
- состояние всех элементов сооружения, наличие осадок и наклонов устоев и стен, разрушений бетонных поверхностей и др.;
- состояние механического оборудования (подъемных механизмов, затворов, шандор, задвижек), а также электрооборудования, электроснабжения, связи;
- наличие правил по эксплуатации сооружения;
- выполнение положений правил эксплуатации сооружений;
- регистрация сбрасываемых расходов воды, передача информации о сбрасываемых расходах эксплуатирующим организациям объектов, расположенных ниже по течению;
- учет сбрасываемой воды;
- ледовый режим, борьба с ледовыми помехами, обмерзанием затворов и др.

5.6 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание осуществляется как путем визуального, так и инструментального осмотров элементов гидротехнических сооружений. Периодичность осмотров составляет один раз в 5–10 дней. Выявленные неисправности при текущем осмотре заносятся в специальный журнал.

Следующий надзор за аварийными водосбросами производится два раза в год, а именно: весной – до вегетационного периода и осенью – после вегетационных поливов [7].

Общие осмотры следует проводить два раза в год – весной и осенью.

Общий весенний осмотр сооружений проводится для оценки их состояния и готовности к пропуску воды после таяния снега или весенних дождей. При весеннем осмотре уточняются сроки и объемы работ по текущему ремонту перед пропуском воды, а также определяются объемы работ по текущему ремонту сооружений на предстоящий летний период и по капитальному ремонту на текущий и следующий год.

Общий осенний осмотр проводится с целью проверки подготовки гидротехнических сооружений к зиме. К этому времени должны быть закончены все летние работы по ремонту.

При выборочном осмотре обследуются отдельные гидротехнические сооружения или отдельные их элементы. Периодичность выборочных осмотров определяется местными условиями эксплуатации.

В случае возникновения аварийных или чрезвычайных ситуаций следует проводить внеочередные осмотры аварийных водосбросов.

Систематический комиссионный контроль состояния и эксплуатации аварийных водосбросов осуществляется путем их обследования не реже одного раза в пять лет. Состав комиссии утверждается техническим руководителем эксплуатирующей организацией, в состав которой должны быть включены специалисты проектных и научно-исследовательских организаций.

Результаты комиссионного обследования, технического контроля (включая исследования) включаются в акт преддекларационного обследования, выполняемого в соответствии с требованиями Федерального закона № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений», постановления Правительства РФ № 1303 «Об утверждении Положения о декларировании безопасности гидротехнических сооружений», приказа Минприроды России № 41110 «Об утверждении формы акта преддекларационного обследования гидротехнических сооружений» [3, 9, 10].

6 Основные правила технической эксплуатации аварийных водосбросов оросительных магистральных каналов

Аварийные водосбросы должны быть оснащены знаками инженерной обстановки: километровыми столбами, указателями пикетажа сооружений, постоянными реперами и марками и др.

На стенках понурной части регулирующего сооружения должна быть нанесена яркая красная линия катастрофического горизонта воды, поддержание уровня воды выше которой запрещается.

Пропуск форсированных расходов по крупным каналам пропускной способностью свыше $100 \text{ м}^3/\text{с}$, а также по всем каналам в первый год их эксплуатации и в течение двух–трех месяцев после капитального ремонта не допускается.

При эксплуатации бетонных аварийных водосбросов следует [11]:

- при появлении необратимых процессов в работе сооружения, проявляющихся в увеличении фильтрации, повышении напряжений, увеличении глубины раскрытий швов, в том числе на контакте с основанием, следует установить причины этих явлений и обосновать необходимость ремонтных мероприятий по восстановлению монолитности тела водосброса;

- при обнаружении трещин (особенно сквозных) в теле сооружения необходимо определить причины их появления (возможно, дополнительными исследованиями) и провести ремонтные работы по их ликвидации или локализации;

- при противодавлении в основании гидротехнических сооружений, превышающем установленные предельно-допустимые значения, необходимо принять меры по его снижению улучшением разгрузки фильтрационного потока путем прочистки старых скважин или пробуриванием новых дрен, направленных в сторону напорной грани.

Перед маневрированием затворами гидротехнических сооружений необходимо убедиться в полной исправности всего связанного с ними механического оборудования и готовности его к действию, для чего требуется произвести на месте осмотр затворов, тяговых приспособлений и подъемных механизмов. При этом особое внимание следует обращать на возможность отключения ручных приводов, речных стопоров, а также на отсутствие посторонних предметов на отдельных частях механизмов и затворов. Работа с затворами может быть начата после получения разрешения от лица, ответственного за эксплуатацию гидротехнических сооружений.

При маневрировании затворами их движение должно происходить беспрепятственно, без рывков и вибрации, при правильном положении ходовых и отсутствии деформации опорных частей. Должны быть обеспечены: водонепроницаемость затворов, правильная посадка их на порог и

плотное прилегание к опорному контуру. Затворы не должны иметь перекосов и недопустимых деформаций при работе под напором.

Аварийные затворы, расположенные в водосбросных отверстиях перед основными затворами, должны быть испытаны на аварийное закрытие при различных открытиях основных затворов.

Во время пропуска воды при частичных открытиях водосбросного отверстия эксплуатационный персонал обязан вести визуальные наблюдения за поведением затвора и тяговых органов подъемного механизма. Промежуточное положение затвора, при котором наблюдается вибрация, не допускается. Особое внимание должно уделяться обеспечению аэрации пространства за затвором, для чего все предусмотренные проектом аэрационные отверстия должны быть постоянно свободны для прохода воздуха.

Вибрация затворов поверхностных водосбросных отверстий может быть обнаружена визуальными наблюдениями:

- за колебаниями поверхности воды в каком-либо сосуде, установленном на затворе;
- за колебаниями воды (в виде ряби) в верхнем бьефе перед затвором;
- за поведением тяг и частей самого затвора, в частности, перил и мостиков.

Количественная оценка вибрации осуществляется инструментальным методом.

Если при работе водосбросного отверстия с частичным открытием наблюдается значительная вибрация затвора, до ее устранения должна быть запрещена работа этого затвора при таком открытии.

После прекращения маневрирования затворами при полностью закрытом отверстии необходимо убедиться в ослаблении тяговых органов подъемного механизма (канатов, цепей, штанг) и отсутствии протечки воды через уплотнения.

Указатели положения затворов в отверстиях, как местные, так и дистанционные, должны быть протарированы и периодически проверяться.

Скорость опускания аварийных быстродействующих затворов должна соответствовать проектной, что обеспечивается наладкой механизма, обслуживающего затвор. Надежность действия механизма должна систематически проверяться.

Территория аварийных водосбросов подлежит отчуждению. Границы отчуждения территории аварийного водосброса (береговые примыкания,

водное пространство верхнего и нижнего бьефов, участки поймы в нижнем бьефе) должны быть обозначены видимыми знаками.

В зоне отчуждения не допускается хозяйственная деятельность каких-либо организаций и физических лиц без разрешения собственника гидротехнического сооружения.

Отвод производственных и бытовых вод с территории аварийного водосброса в бьефы допускается при условии их очистки. Ливневые воды и воды от таяния снега допускается сбрасывать в бьефы гидроузла при их соответствии санитарным нормам.

Весной все отводящие сети и устройства должны быть осмотрены и подготовлены к пропуску талых вод; места прохода кабелей, труб, вентиляционных каналов через стены зданий должны быть уплотнены, а откачивающие механизмы приведены в состояние готовности к работе.

В случае обнаружения просадочных и оползневых явлений, пучения грунтов на отчужденной территории аварийного водосброса должны быть приняты меры к устранению причин, вызвавших нарушение нормальных грунтовых условий, и ликвидации их последствий.

Строительство зданий и сооружений на территории зоны отчуждения должно осуществляться только при наличии проекта. Выполнение всех строительно-монтажных работ в пределах зоны отчуждения допустимо только с разрешения руководителя гидроэлектростанции.

Основные положения по правилам эксплуатации аварийного водосброса П 272 на Донском магистральном канале представлены в приложении А.

7 Обеспечение безопасности аварийных водосбросов оросительных магистральных каналов

Обеспечение безопасности аварийных водосбросов осуществляется на основании следующих общих требований [12]:

- обеспечение допустимого уровня риска аварий гидротехнических сооружений;
- осуществление федерального государственного надзора в области безопасности гидротехнических сооружений;
- непрерывность эксплуатации гидротехнических сооружений;
- осуществление мер по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений, в том числе установление оснащение гидротехнических сооружений техническими средствами в целях

постоянного контроля за их состоянием, обеспечение необходимой квалификации работников, обслуживающих гидротехническое сооружение;

- необходимость заблаговременного проведения комплекса мероприятий по максимальному уменьшению риска возникновения чрезвычайных ситуаций на гидротехнических сооружениях.

Причинами возникновения аварийных ситуаций могут быть:

- прохождение расходов, превышающих расчетную или фактическую пропускную способность водопропускных сооружений гидроузла;

- воздействие селевых потоков и лавин большой мощности;

- интенсивные и продолжительные атмосферные осадки (ливень, снегопад), ледовые и шуговые явления;

- ухудшение неблагоприятного фильтрационного режима в районе расположения аварийного водосброса, оснований и примыканий гидротехнических сооружений;

- снижение прочности и устойчивости гидротехнических сооружений и их отдельных элементов, вызванные нарушениями правил эксплуатации, некачественным выполнением строительно-монтажных работ вследствие ошибок, допущенных при проектировании;

- технологические нарушения и аварии в работе гидросилового и механического оборудования.

Требования и мероприятия, направлены на обеспечение безопасности аварийных водосбросов, включают в себя положения по противопожарной безопасности и чрезвычайных ситуаций, экологическую безопасность.

Противопожарная защита и охрана аварийных водосбросов включает:

- организацию противопожарной защиты зданий и сооружений на аварийных водосбросах, разработка соответствующих инструкций о мерах пожарной безопасности;

- мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций и снижение ущерба при их возникновении, а также на защищенность аварийных водосбросов от террористических актов, взаимодействие с территориальными органами МЧС России и МВД России.

Экологическая безопасность содержит мероприятия по соблюдению водного баланса, рациональному использованию земель, экономному использованию вод, охране земель, лесов и иной растительности от истощения, затопления, подтопления и предупреждению других вредных последствий

для окружающей природной среды, а также мероприятия, обеспечивающие охрану водных объектов, рыбных ресурсов, водных и околоводных животных и растений.

Служба эксплуатации гидротехнических сооружений инженерной защиты должна осуществлять свою деятельность в постоянном контакте с государственными органами управления в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды, а также органами по чрезвычайным ситуациям.

Список использованных источников

- 1 ГОСТ 19185-73 Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения. – Введ. 1973-10-31. – М.: Издательство стандартов, 1974. – 22 с.
- 2 СНиП 33-01-2003. Гидротехнические сооружения. Основные положения. – Введ. 2004-01-01. – М.: ЦПП, 2004. – 30 с.
- 3 О безопасности гидротехнических сооружений: Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ: с изм. от 28 декабря 2013 г. // ИСС Техэксперт [Электронный ресурс]. – ИСС «Техэксперт», 2014.
- 4 Техническое обслуживание и ремонт внутрихозяйственной мелиоративной системы и сооружений на ней в Узбекской ССР : положение / сост. К. А. Адылов, И. Я. Хабина, В. В. Хегай. – Ташкент, 1987. – 63 с.
- 5 СТО 70238424.27.140.021-2008. Контрольно-измерительные системы и аппаратура гидротехнических сооружений ГЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования. – Введ. 2008-10-31. – М.: НИИЭС, 2008. – 36 с.
- 6 Рекомендации по анализу данных и контролю состояния водосбросных сооружений и нижних бьефов гидроузлов: П 75-2000: введ. III кв. 2000 г. – М.: ЕЭС РОССИИ, 2001. – 14 с.
- 7 Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений / В. Н. Щедрин [и др.]; ФГБНУ «РосНИИПМ». – Новочеркасск, 2014. – 171 с. – Деп. в ВИНТИ 14.04.2014, № 96-В2014.
- 8 Щедрин, В. Н. Основные правила и положения эксплуатации мелиоративных систем и сооружений, проведения водоучета и производства эксплуатационных работ: монография / В. Н. Щедрин, С. М. Васильев, В. В. Слабунов. – В 2 ч. – Новочеркасск: Геликон, 2013. – 657 с.
- 9 Об утверждении Положения о декларировании безопасности гидротехнических сооружений: постановление Правительства РФ от 6 ноября 1998 г. № 1303: по состоянию на 30 декабря 2008 г. // Гарант Эксперт 2012 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2012.
- 10 Об утверждении формы акта преддекларационного обследования гидротехнических сооружений: приказ Минприроды России от 15 декабря 2009 г. № 411 // Гарант Эксперт 2012 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2012.
- 11 Планирование и организация ремонтно-эксплуатационных работ

на внутрихозяйственных мелиоративных системах: рекомендации / сост. А. Б. Бочарин, А. В. Горников, А. И. Галкин. – Ташкент, 1988. – 48 с.

12 СП 58.13330.2012. Гидротехнические сооружения. Основные положения. – Введ. 2013-01-01. – М.: Минрегион России, 2012. – 38 с.

Приложение А

Основные положения по правилам эксплуатации аварийного водосброса П 272 на Донском магистральном канале

В соответствии с приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 546 от 27 сентября 2012 года «Об утверждении рекомендаций к содержанию правил эксплуатации гидротехнических сооружений (за исключением судоходных гидротехнических сооружений)» разработаны основные положения по правилам эксплуатации аварийного водосброса П 272 Донского магистрального канала.

А.1 Общие положения

А.1.1 Описание конструкции ГТС

Береговой трубчатый аварийный водосброс на ПК 272 Донского магистрального канала имеет пропускную способность 50 м³/с.

А.1.2 Состав, характеристики и назначение ГТС

Катастрофический сброс, расположенный на ПК 272, состоящий из головного регулирующего сооружения с водоотводящим трактом (каналом), предназначен для регулирования горизонтов воды на участке ДМК от ПК 0 до ПК 306 и опорожнения этого участка канала (рисунок А.1).

А.1.3 Технология эксплуатации ГТС

Технология эксплуатации аварийного водосброса П 272 службой эксплуатации включает оценку:

- надежности в данное время и прогнозирование ее на будущий период;
- работоспособности сооружений и их отдельных элементов, вероятности их безотказной работы (сохранении своих параметров в заданных пределах при определенных условиях эксплуатации в течение определенного времени);

- долговечности сооружений и их отдельных конструкций, способности их длительно, с возможными перерывами на ремонт, сохранять работоспособность в заданных режимах и условиях эксплуатации до разрушения, полного износа или момента, когда ремонт становится экономически неоправданным;

- ремонтпригодности сооружений и их составных элементов, приспособленности их к восстановлению работоспособности путем своевременного ремонта или замены отказавших элементов.

Для достоверной оценки надежности гидротехнических сооружений необходимо ведение систематических наблюдений за качеством их эксплуатации со сбором и обобщением данных о работе отдельных элементов и регистрацией в специальном журнале:

- всех случаев отказов в работе, их частоты, интенсивности и среднего значения времени между соседними отказами (наработки на отказ);

- проведенных мероприятий по поддержанию и восстановлению работоспособности;

- даты, времени и причины возникновения отказа и его устранения;

- конкретного места, характеристики отказа и размера причиненных повреждений;

- времени на отыскание повреждения, ожидание ремонта и его проведение;

- затрат материалов деталей, рабочей силы и денежных средств на устранение повреждения.

Для повышения вероятности безотказной работы сооружения, его отдельных конструкций и оборудования следует использовать, наряду с номенклатурными эксплуатационными мерами, приемы резервирования за счет создания запаса отдельных строительных конструкций и материалов, агрегатов, узлов и деталей для оперативной замены вышедших из строя.

А.1.4 Текущее состояние гидротехнического сооружения

При обследовании аварийного водосброса на ПК 272 были выявлены следующие дефекты:

- на устоях (бычках) наблюдается коррозия воздушно-сухого бетона надводных частей площадью до $0,5 \text{ м}^2$ толщиной 3–4 мм (оголение арматуры не наблюдается);

- на водобое наблюдается разрушение бетона от гидроабразивного износа толщиной до 15 мм на площади 20 м^2 ;

- на рисберме наблюдается коррозия бетона на площади 2 м², оголение арматуры на площади 2,5 м²;

- на затворах наблюдается незначительные натирания на опорных и обратных рельсах в пазах колесных затворов, нарушено антикоррозийное покрытие на площади около 4 м², при обследовании проводилось контрольное маневрирование затворами. Дефектов при маневрировании затворами не обнаружено.

Инструментальным контролем прочности бетона неразрушающим методом установлена прочность бетона: класс В-15 (марка М 200).

Осадка устьев отсутствует. По данным обследования необходимо провести капитальный ремонт сооружения. Техническое состояние на момент обследования оценивается как работоспособное.

А.2 Информация о службе эксплуатации

А.2.1 Укомплектованность персоналом согласно штатному расписанию

Аварийный водосброс на ПК 272 входит в зону деятельности Донского филиала федерального государственного бюджетного учреждения «Управление мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по Ростовской области».

Структура и штаты подразделений, занимающихся эксплуатацией аварийного водосброса, устанавливаются руководителем эксплуатирующей организации в соответствии с Положением об эксплуатирующей организации.

Деятельность подразделений, занимающихся эксплуатацией аварийного водосброса, регламентируется Положением, утверждаемым руководителем эксплуатирующей организации и должностными инструкциями.

А.2.2 Основные задачи службы эксплуатации

А.2.2.1 Организация контрольных наблюдений за сооружениями (бетонными и железобетонными)

Натурные обследования и исследования воздействий потока на элементы водопропускных сооружений должны являться частью общего комплекса натурных наблюдений, правила проведения которых регламентируются имеющимися инструктивными документами.

Натурные обследования водопропускных и водосбросных сооружений необходимо проводить с целью контроля работы их состояния, оценки кавитации, аэрации, гидродинамического давления (осредненная и пульсационная составляющие) потока, эрозии, вибрации, динамических деформаций и напряжений, контакта облицовки и стенок водовода, размыва дна и берегов нижнего бьефа и ложа реки, подмывов под сооружениями, растекания потока в плане и распределения скоростей по глубине потока, гидравлического режима, состояния обтекаемой поверхностью затворов, решеток.

Для более полной характеристики воздействия потока на элементы водосброса необходимо предусматривать периодические наблюдения состояния водной поверхности, величин и направления скоростей в плане и по глубине потока, применяя гидрометрические приборы (вертушки, флюгера и т. д.) или стереофотограмметрию.

Обследования нижнего бьефа водопропускных сооружений следует проводить не реже одного раза в год. Следует производить осмотр водобоя, рисбермы и примыкающего участка русла. При этом обязательно снимают рельеф воронки местного размыва, так как воздействие потока на сооружения проявляется в основном в размывах дна и откосов отводящих естественных и искусственных русел, повреждениях (истирании, вымывание грунтовой подготовки) креплений дна и откосах из-за действия текущей воды и волн.

Особое внимание при этом следует обратить на места сопряжения русла с элементами крепления, так как здесь часто возникают локальные ямы размыва, подмывы бетонных плит, деформации каменного или другого гибкого крепления и т. п.

Регулярно следует профилактически осматривать элементы сооружений, находящихся в зоне волнового воздействия (крепления напорных откосов, конструкции сооружений инженерной защиты и т. п.).

Во время обследований нижнего бьефа необходимо сравнивать фактические уровни воды в нижнем бьефе с проектными с учетом общих пропускаемых расходов в него. Это следует производить периодически один раз в два–три года.

Для выяснения кавитационных условий намечают зоны очагов местной (на гасителях, расщепителях, водобойных стенках, пазах затворов и т. п.) и общей (на входных оголовках, водосливных поверхностях, отдельных быках, участках поворотов водоводов и т. п.) кавитации.

При натурном обследовании работающих водосбросных и сопрягающих сооружений следует обратить особое внимание во время сброса воды на маневрирование затворами и влияние их на режим сопряжения бьефов. Наи-

более приемлемым является равномерное, или симметричное открытие всех пролетов сооружения. При этом в нижнем бьефе не должно быть сбойных течений на рисберме и в отводящем канале, а также местных повышений скоростей, вызывающих недопустимые размывы.

При пропуске воды через закрытые или напорные сооружения обращают внимание на обеспечение режимов без появления воздушных хлопков, «выстрелов» с прорывом воздушных пузырей, наличия переходных режимов в трубах, которые сопровождаются существенными динамическими нагрузками, вызывающими расстройство швов и повреждений элементов сооружений. Не рекомендуется допускать также гидравлического прыжка в трубах, если это не предусмотрено проектом.

Особое внимание обращают на гидравлическую картину во входном и выходном оголовке дюкера.

При осмотре также надо обратить внимание на недопущение коррозии металлических частей этих сооружений, смазывая трущиеся части в соответствии с картой смазывания, и на готовность затворов к эксплуатации в любое время.

Надо внимательно следить, чтобы ниши, пазы, проемы не заилились наносами и отложения не скапливались в большом количестве перед затворами во избежание затруднения их подъема, обрыва штанг или тросов лебедок. В поплавковых камерах не должно быть мусора и посторонних предметов.

Визуальные обследования бетонных и железобетонных гидротехнических сооружений выполняют для контроля за их состоянием и оценкой условий работы по наблюдениям за:

- общим состоянием бетона: особого внимания требует бетон, расположенный на поверхности напорной грани сооружения и в зоне колебаний уровней воды;
- образованием и раскрытием трещин;
- уплотнениями швов, раскрытием строительных швов и состоянием деформационных швов;
- фильтрацией через бетонные сооружения.

Цель наблюдений за состоянием бетона – выявление трещин, потеков, формы и цвета налетов и напластования, продуктов выщелачивания, следы других коррозионных разрушений бетона, раковин, пустот, отслаивания и выкрашивания бетона, обнажения арматуры и т. п.

Одновременно с осмотром поверхности бетонных конструкций необходимо производить приблизительную оценку прочности бетона, например,

царапаньем, эталонным молотком Кашкарова или Физделя, дисковым прибором Губбера и другими приспособлениями.

Необходимо производить наблюдения за трещинами в бетонных конструкциях. Трещины на элементах гидротехнических сооружений возникают вследствие неравномерных осадок, напряжений от внешних нагрузок, температурных, усадочных явлений и подразделяются на усадочные, осадочные, температурные и эксплуатационные.

Один из простейших способов наблюдения за трещинами – нанесение краской или острым инструментом границ трещины через определенные интервалы времени, тем самым устанавливая ее развитие во времени и по длине.

В деформационных швах гидротехнических сооружений производятся наблюдения за:

- осадкой и вытеканием герметизирующей мастики;
- деформацией наружных элементов шпонок (брусьев обшивки, уплотнений, болтовых креплений и др.);
- фильтрацией воды из шпонок;
- чистотой смотровых колодцев.

Следует обращать внимание на состояние строительных швов напорных гидротехнических сооружений, которые являются их слабым местом из-за плохого сцепления бетона между блоками бетонирования, и неблагоприятные условия для проработки бетона вблизи опалубки. Необходим контроль за их состоянием после строительства и своевременное омоноличивание.

Наблюдения за фильтрацией через бетонные сооружения позволяют судить о трещиноватости и пористости бетона, его выщелачивании фильтрующейся водой, качестве швов и работе уплотнений, а также о других фильтрационных свойствах бетона. При обнаружении очагов фильтрации через бетон следует измерить расход фильтрационной воды и взять ее пробу.

При обследовании необходимо обращать внимание на коррозию бетона, которая происходит в ряде случаев при фильтрации через бетон и ведет к снижению прочностных свойств бетона в результате возникновения химических реакций на поверхности и внутри бетона. Характер коррозии зависит от состава бетона, температуры и агрессивности водно-воздушной среды, скорости обмена последней у его поверхности, градиента напора воды, плотности бетона, его напряженного состояния и наличия защитных слоев.

При появлении признаков коррозии необходимо организовать соответствующий контроль, а при развитии процесса – принять меры для предохранения бетона путем уплотнения его инъекцией специально подбираемых рас-

творов и обработки бетонных поверхностей с целью гидроизоляции и уплотнения. Выбор необходимых мероприятий должен производиться с привлечением специализированных организаций.

Все дефекты, обнаруженные при обследовании, необходимо фиксировать в журналы. Их измеряют, зарисовывают, фотографируют, указывают дату, объем, привязку местоположения дефекта. При этом следует пользоваться принятыми определениями и условными обозначениями.

Комплексные натурные наблюдения ДМК должны проводиться персоналом необходимой квалификации, аттестованным на проведение данного вида работ. Для проведения указанных работ могут привлекаться специализированные организации.

А.2.2.2 Организация контрольных наблюдений за механическим оборудованием гидротехнических сооружений

Обследования механического оборудования гидротехнических сооружений должны выполняться периодически в соответствии с утвержденным графиком с целью оценки правильности организации постоянного содержания механического оборудования в исправности и в состоянии готовности к работе.

Визуальные обследования и контроль за нормально работающими затворами, решетками, запанями с проверкой в рабочем состоянии при маневрировании должны производиться не реже двух раз в год (весной и осенью); инструментальный контроль с обмерами деталей и проверкой протечек через уплотнения затворов – не реже одного раза в два года; инструментальный контроль с дефектоскопией металла один раз в пять лет.

При осмотрах затворов необходимо обращать внимание на плотность и водонепроницаемость обшивки, сварных, болтовых и заклепочных соединений; плотность и работоспособность элементов уплотнений; отсутствие повреждений (сколы, трещины, погнутости) опорно-ходовых частей, в том числе отсутствие выработки на полозьях опор скольжения, отсутствие натиров на опорных и обратных рельсах в пазах колесных затворов; отсутствие повреждений деталей подвески (поломки, погнутости и т. п.).

При осмотрах осуществляется контрольное маневрирование.

Данные осмотров с указанием необходимых мероприятий по устранению дефектов заносятся в журнал осмотра, где в дальнейшем делаются отметки о выполнении намеченных мер. При осмотре всех видов механического оборудования обращают внимание на состояние антикоррозионных защит: покрытий, элементов электрохимической защиты.

Визуальные осмотры необходимо дополнять инструментальными обследованиями, целью которых является, главным образом, оценка состояния металла в конструкциях, работающих под нагрузкой в течение длительного времени. Для такого контроля целесообразно привлекать специализированные организации.

Инструментальный контроль должен включать сбор и измерение протечек через уплотнения затворов, которые не должны превышать следующих значений (на 1 м по периметру уплотнения): для металлических уплотнений – 0,8 л/с, для неподвижных резиновых уплотнений – 0,3 л/с, для резиновых уплотнений при регулировании их прижатия под напором – 0,1 л/с.

При обследовании необходимо проверять наличие указателей высоты открытия затворов, которые бывают местные (непосредственно на затворе или на подъемном механизме) или дистанционными (выведенными на пульт управления).

Во время визуальных обследований необходимо следить, чтобы движение затворов при маневрировании происходило беспрепятственно, без рывков и вибрации, при правильном положении ходовых и отсутствии деформаций опорных частей.

Резиновые уплотнения должны быть эластичными, не иметь трещин, в противном случае их заменяют.

Необходимо проверить колеса опорно-ходовых устройств, которые в нормальном состоянии должны свободно вращаться от руки. В противном случае необходим ремонт или замена.

Необходимо обращать внимание на качество заделки концов стальных канатов на кожухах и барабанах лебедок и на качество самих канатов. Допускается не более 30 % оборванных проволок на длине одного шага свивки каната от общего числа проволок в одной пряди.

При обследовании необходимо обращать особое внимание на защищенность механического оборудования и металлических частей гидротехнических сооружений от коррозии и обрастания дрейссеной.

Если толщина слоя коррозии на затворах составляет более 10 % толщины металлического элемента, то надо рассматривать вопрос о его замене или капитальном ремонте.

А.2.3 Техническая вооруженность

Служба эксплуатации имеет в наличии средства инструментального измерения и контроля технологических параметров и технического со-

стояния ГТС магистрального канала, а также средства обработки результатов измерений.

А.2.4 Выполнение предписаний органов контроля и надзора

Предписания органов надзора в адрес эксплуатирующей организации в части эксплуатации катастрофических водосбросов не выдавались.

А.3 Документация, необходимая для нормальной эксплуатации

А.3.1 Проектная и строительная документация

У эксплуатирующей организации имеется в наличии проектная и строительная документация на гидротехнические сооружения оросительной сети.

А.3.2 Документация, составляемая собственником или эксплуатирующей организацией

Документация, составляемая собственником или эксплуатирующей организацией, включает в себя графики планово-предупредительных ремонтов аварийного водосброса П 272, журналы наблюдений за уровнями воды в течение поливного сезона, журналы наблюдений за техническим состоянием ГТС, дефектные ведомости.

А.3.3 Разработанные и уточненные критерии безопасности ГТС

Для аварийного водосброса П 272 Донского магистрального канала разработка критериев безопасности ГТС не требуется в связи с отсутствием на системе сооружений, подлежащих декларированию.

А.3.4 Утвержденная декларация безопасности ГТС

Аварийный водосброс на П 272 декларированию не подлежит.

А.3.5 Утвержденное экспертное заключение декларации безопасности ГТС

Утвержденное экспертное заключение декларации безопасности ГТС не имеется в связи с ее отсутствием.

А.3.6 Разрешение на эксплуатацию ГТС

В соответствии с действующим законодательством по безопасности ГТС разрешение на эксплуатацию аварийного водосброса на П 272 на Донском магистральном канале не требуется.

А.3.7 Регистрации в Российском регистре гидротехнических сооружений

Аварийный водосброс на П 272 не зарегистрирован в Российском регистре гидротехнических сооружений.

А.3.8 Договора обязательного страхования гражданской ответственности за причинение вреда в результате аварии ГТС и страховой полис

Страхование гражданской ответственности за причинение вреда в результате аварии ГТС не требуется.

А.4 Техническое обслуживание гидротехнического сооружения

А.4.1 Эксплуатационный контроль за состоянием гидротехнического сооружения

На аварийном водосбросе силами эксплуатационного персонала ведутся следующие наблюдения:

- контроль за уровнями воды в каналах;
- обследование технического состояния каналов и сооружений;
- наблюдение за состоянием бетонных конструкций сетевых сооружений на предмет наличия трещин, повреждений и оголения арматуры;
- наблюдения за осадкой и деформациями грунтовых и бетонных сооружений;
- контроль работоспособности затворов регулирующих сетевых сооружений.

А.4.2 Организация натуральных наблюдений

В связи с эксплуатационными особенностями аварийного водосброса П 272 периодичность осмотров составляет один раз в 5-10 дней.

А.4.3 Методики инструментального контролирования параметров гидротехнического сооружения, их измерения и описание

Инструментальный контроль параметров ГТС на аварийном водосбросе на ПК 272 не предусмотрен.

А.4.4 Графики осмотров гидротехнического сооружения

Периодичность осмотров аварийного водосброса ПК 272 составляет один раз в 5–10 дней.

А.4.5 Предпаводковые и послепаводковые обследования гидротехнического сооружения

В соответствии с особенностями эксплуатации ГТС проведение предпаводковых и послепаводковых обследований не требуется.

А.4.6 Должностные лица, производящие наблюдения и измерения

Производство наблюдений и измерений за техническим состоянием сетевых ГТС производится инженерно-техническим персоналом (специальными комиссиями специалистов, назначенными руководством эксплуатационных организаций), обслуживающим соответствующие эксплуатационные участки оросительной сети.

А.4.7 Обработка и анализ результатов наблюдений и измерений

Обработка и анализ результатов наблюдений и измерений производится главным инженером и главным гидротехником Донского филиала ФГБУ «Управление «Ростовмелиоводхоз».

А.4.8 Выполнение ремонтных работ согласно графику планово-предупредительных ремонтов

Система планово-предупредительных ремонтов представляет собой комплекс организационно-технических мероприятий, осуществляемых в плановом порядке с целью содержания систем и сооружений в постоянной надлежащей эксплуатационной готовности, предупреждения преждевременного износа, повреждений, деформаций, отказов в работе и предотвращения аварий.

А.4.8.1 Организация постоянного надзора, осмотра и наблюдений за состоянием и работой мелиоративных систем и сооружений

Отдельные участки оросительной сети, каналы, ГТС закреплены за ответственными лицами из числа эксплуатационного персонала для проведения постоянного надзора за их сохранностью и работоспособностью, систематического контроля за соблюдением установленного эксплуатационного режима, устранения мелких неисправностей и дефектов, содержания закрепленных объектов в надлежащем эстетическом виде.

Текущие осмотры сетевых ГТС проводятся регулярно в плановом порядке инженерно-техническими работниками эксплуатационной службы с занесением результатов в специальный журнал.

В процессе постоянного надзора, осмотра и систематических наблюдений визуально проверяются: наличие пустот за стенками сооружений, степень заиления и зарастания открытых каналов и водоприемников, наличие повреждений креплений откосов, размывов в нижних бьефах сооружений, опасной фильтрации и утечек воды, состояние гидромеханического оборудования и других элементов и конструкций.

Конкретный перечень мероприятий по надзору, осмотру и наблюдениям устанавливается руководством службы эксплуатации исходя из конкретных условий.

Мелкие дефекты и неисправности, обнаруженные при надзоре и осмотре, подлежат немедленному устранению, о серьезных дефектах и неисправностях срочно докладывается руководству эксплуатационной организации для принятия срочных мер.

А.4.8.2 Организация периодических обследований

После завершения вегетационного сезона проводится полное техническое обследование сетевых ГТС на предмет определения конкретных видов и объемов ремонтных работ, выполнение которых необходимо для обеспечения готовности к следующему сезону.

Повторное обследование сетевых ГТС, в случае необходимости, может проводиться весной перед началом нового сезона в целях своевременного устранения допущенных в процессе ремонта недоделок и неблагоприятных последствий зимнего периода.

При техническом обследовании сетевых ГТС устанавливаются визуально или с помощью геодезических инструментов:

- высотное положение и геометрические размеры сооружений, продольный и поперечные профили дамб и каналов;
- степень заиления и зарастания открытых каналов, водоприемников дренажных систем;
- размеры повреждений конструктивных элементов, заиления верхнего и размыва нижнего бьефа сооружений;
- величина утечек воды и фильтрации из каналов, через дамбы и в обход сооружений, а также утечек в напорных трубопроводах, водоводах, лотках и прочих элементах системы;
- степень повреждений и износа гидромеханического оборудования и металлоконструкций;
- состояние эксплуатационных дорог, линий связи и электропередачи, устройств автоматики, телемеханики и водоизмерения, других элементов системы.

Результаты обследования оформляются актом технического состояния гидротехнического сооружений, в котором указываются обнаруженные дефекты и повреждения, дается их количественная оценка, намечаются конкретные меры, последовательность и сроки проведения того или иного вида ремонта.

А.4.8.3 Планирование и проведение ремонтных работ

Поддержание или восстановление первоначальных эксплуатационных качеств аварийного водосброса П 272 осуществляется проведением комплекса технических мероприятий по ремонту. В зависимости от сложности проведения, физических объемов и стоимости плановый ремонт подразделяется на текущий и капитальный.

В соответствии с Федеральным законом от 10.01.1998 № 4-ФЗ «О мелиорации земель» финансирование ремонтно-эксплуатационных работ, включая расходы на проектно-изыскательские работы, осуществляется за счет средств федерального бюджета.

А.5 Основные правила технической эксплуатации гидротехнического сооружения

А.5.1 Требования техники безопасности при эксплуатации гидротехнического сооружения

Эксплуатация сетевых ГТС в части их технического обслуживания, ремонта, проведения градуировочных работ, снятия показаний с

водоучитывающих приборов должна осуществляться с учетом обеспечения безопасности труда по ГОСТ Р 12.0.001-82.

А.5.2 Основные показатели технической исправности и работоспособности гидротехнического сооружения

Основными показателями технической исправности и работоспособности ГТС оросительной сети являются:

- обеспечение проектной пропускной способности;
- отсутствие заиления и зарастания, обрушения и размывов земляных элементов;
- минимальные фильтрационные и технологические потери воды, недопущение подтопления фильтрационными и затопления поверхностными водами прилегающих земель;
- обеспечение транспорта наносов и неразмываемости русел при минимальных и максимальных скоростях течения воды;
- отсутствие размывов нижних бьефов, повреждений креплений рисберм и откосов;
- возможность тарировки и определения расхода воды через отверстия сооружений по гидравлическим параметрам (уровням воды, высоте открытия затворов и т. п.);
- безотказная работа гидромеханического оборудования;
- отсутствие течей воды через швы сооружений, компенсаторы трубопроводов и другие соединения;
- надлежащая культура производства эксплуатационных работ, эстетическое оформление и благоустройство сооружений.

А.5.3 Мероприятия, проводимые в случае возникновения аварийных ситуаций, при катастрофических паводках, превышающих пропускную способность водосбросных сооружений

На объекте разработан план-график мероприятий по обеспечению безопасности эксплуатации ГТС оросительной сети и план ликвидации аварий, где указаны действия аварийной бригады в случае возникновения на ГТС предаварийных и аварийных ситуаций. В планах предусмотрены обучение и тренировка аварийной бригады эксплуатирующей организации по действиям в экстремальных и предаварийных ситуациях.

Для оперативного сообщения об аварийной ситуации имеются средства, обеспечивающие устойчивую связь с диспетчером, который оперативно передает информацию обслуживающему персоналу, осуществляющему контроль безопасности ГТС (ответственным за выполнение работ по ликвидации аварийных ситуаций и аварий).

А.5.4 Наличие в организации финансовых и материальных резервов для ликвидации аварий гидротехнического сооружения

В эксплуатирующей организации для ликвидации аварий ГТС оросительной сети имеются средства аварийного открытия затворов и поддержания каналов и сооружений в рамках проектных параметров.

А.5.5 Порядок эксплуатации гидротехнического сооружения в нормальных условиях, в экстремальных ситуациях при пропуске паводков, половодий и при отрицательных температурах

А.5.5.1 Порядок эксплуатации гидротехнического сооружения в нормальных условиях

Эксплуатация аварийного водосброса П 272 Донского магистрального канала должна осуществляться в соответствии с Правилами эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений, утвержденными Министерством сельского хозяйства Российской Федерации 25 мая 1998 г., согласованными с МПР России, Госкомземом и Госкомитетом Российской Федерации по охране окружающей среды.

На каждом сооружении должны вестись систематические (визуальные и инструментальные) наблюдения за гидравлическим режимом, осадками и перемещениями конструкций, фильтрацией воды по подземному контуру и в обход сооружения. Результаты наблюдений, периодичность и точность которых устанавливаются руководством службы эксплуатации, фиксируются в специальном журнале.

Аварийный водосброс П 272 должен быть оснащены знаками инженерной обстановки: километровыми столбами, указателями пикетажа сооружений, постоянными реперами и марками и др.

А.5.5.2 Порядок эксплуатации гидротехнического сооружения в экстремальных условиях (зимняя эксплуатация сооружений)

Эксплуатационный персонал обязан проводить по специальному плану подготовку аварийного водосброса П 272 к работе в зимних условиях, обратив особое внимание на техническое состояние затворов, подъемных механизмов, систем обогрева оборудования и т. п.

Для обеспечения безаварийной эксплуатации аварийного водосброса П 272 в условиях низких температур составляется план организационно-технических мероприятий, предусматривающий:

- борьбу с образованием опасных скоплений льда и шуги у сооружений;
- обогрев затворов и решеток;
- сколку льда перед регуляторами, напорными трубопроводами, дюкерами и другими сооружениями.

В зимний период следует проводить основные объемы работ по текущему и капитальному ремонту подводных частей сооружений, очистке каналов от заиления, а также по реконструкции сооружений.

Рабочие органы и оборудование гидротехнических постов, водомерных сооружений подлежат демонтажу, ревизии, консервации и хранению в специальных защищенных местах.

А.6 Обеспечение безопасности гидротехнического сооружения

А.6.1 Наличие системы охраны гидротехнического сооружения

Наличие системы охраны аварийного водосброса П 272 не предусмотрено.

А.6.2 Наличие и поддержание локальной системы оповещения о чрезвычайных ситуациях на гидротехническом сооружении

Наличие локальной системы оповещения о чрезвычайных ситуациях на аварийном водосбросе П 272 не предусмотрено.

А.6.3 Наличие аварийно-спасательных формирований

Наличие аварийно-спасательных формирований при эксплуатации аварийного водосброса П 272 не требуется.

А.6.4 Наличие противопожарной защиты

Аварийный водосброс П 272 необходимо оборудовать средствами пожаротушения, отвечающими требованиям функциональной безопасности по ГОСТ Р 53195.1-2008 и защищенными от несанкционированного доступа.

А.6.5 Наличие систем охранного освещения

Наличие систем охранного освещения на аварийном водосбросе П 272 не предусмотрено.

А.6.6 Экологическая безопасность при эксплуатации гидротехнического сооружения

Под экологической безопасностью оросительной системы понимается такая форма ее функционирования, при которой в течение службы эксплуатации все заданные процессы, параметры и свойства системы в рамках геоэкологических ограничений не вызывают угрозу возникновения негативных последствий (экологических ущербов) или компенсируются следующими природоохранными мероприятиями:

- соблюдение водного баланса системы;
- рациональное использование орошаемых земель;
- экономное использование оросительной воды;
- охрана земель, лесов и иной растительности от истощения, затопления, подтопления и предупреждение других вредных последствий для окружающей природной среды;
- охрана водных объектов, рыбных ресурсов, водных и околоводных животных и растений.