

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Департамент мелиорации

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ЭФФЕКТИВНОМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ РЫБОЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
ГОЛОВНЫХ ВОДОЗАБОРОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ
КАНАЛОВ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ**

Новочеркасск
2015

Методические указания по эффективному техническому обслуживанию рыбозащитных сооружений головных водозаборов магистральных каналов мелиоративных систем подготовлены сотрудниками ФГБНУ «РосНИИПМ»: доктором технических наук, профессором Ю. М. Косиченко; кандидатом технических наук Е. Д. Хецуриани; кандидатом сельскохозяйственных наук С. А. Селицким; кандидатом сельскохозяйственных наук С. Г. Балакай.

Методические указания по эффективному техническому обслуживанию рыбозащитных сооружений головных водозаборов магистральных каналов мелиоративных систем (одобрены на заседании секции мелиорации 10 декабря 2014 года, утверждены и введены в действие приказом директора ФГБНУ «РосНИИПМ» № 16 от 3 апреля 2015 года.

Содержание

Введение.....	5
1 Область применения.....	6
2 Термины и определения.....	6
3 Принципы, способы защиты рыб от попадания в водозаборные сооружения и классификация рыбозащитных сооружений.....	7
4 Определение эффективности работы рыбозащитных сооружений.....	17
4.1 Методика биологических исследований.....	17
4.2 Методика расчета функциональной эффективности рыбозащитного сооружения	23
4.3 Методика определения ущерба, наносимого рыбному хозяйству при водозаборе	28
5 Эксплуатация рыбозащитных сооружений	32
5.1 Служба эксплуатации (задачи, состав, квалификация, обязанности и др.)	32
5.2 Документация, необходимая для эксплуатации рыбозащитных сооружений	36
5.3 Контролируемые показатели надежности работы рыбозащитных сооружений	37
5.4 Контроль основных показателей технической исправности и работоспособности рыбозащитных сооружений	40
5.4.1 Наблюдения за бетонными и железобетонными элементами рыбозащитного сооружения	41
5.4.2 Наблюдения за земляными сооружениями	41
5.4.3 Наблюдения за режимом водотока	42
5.4.4 Наблюдения за размывами в сооружении.....	42
5.5 Порядок проведения технического осмотра рыбозащитного сооружения.....	42
5.6 Порядок выполнения ремонтных работ.....	46
5.7 Порядок эксплуатации рыбозащитных сооружений в экстремальных условиях	47
5.8 Мероприятия по повышению безопасности, надежности и эффективности работы рыбозащитных сооружений	49
6 Требования безопасности при эксплуатации рыбозащитного сооружения.....	51
6.1 Противопожарная защита	51
6.2 Экологическая безопасность	52
Заключение.....	54

Список использованных источников	55
Приложение А Основные положения по эксплуатации рыбозащитных сооружений головных водозаборов магистральных каналов мелиоративных систем (на примере Донского магистрального канала).....	58

Введение

Для обеспечения экологической безопасности водоемов, имеющих рыбохозяйственное значение, законодательством Российской Федерации предусмотрены требования по защите молоди рыб от попадания в водозаборные сооружения.

В промышленные водозаборы вместе с водой попадает и рыбная молодь, что приводит к ухудшению экологической ситуации в водоисточнике и наносит ущерб водным биологическим ресурсам. Одним из мероприятий, направленным на устранение этого отрицательного эффекта, является оборудование водозабора специальным рыбозащитным устройством (РЗУ).

Рыбозащитные сооружения, несмотря на конструктивные различия, должны обеспечивать предупреждение попадания и гибели личинок и молоди рыб на водозаборах, предупреждение травмирования личинок и молоди рыб, отвод рыб в рыбохозяйственный водоем.

Одной из основных причин низкой эффективности работы рыбозащитных устройств являются эксплуатационные. Среди основных недостатков плоской сетки с позиций современной рыбохозяйственной гидротехники следует назвать, во-первых, высокий уровень травмируемости молоди рыб на сеточном полотне и в процессе отведения, во-вторых, сложность и энергоемкость при эксплуатации.

В настоящее время отсутствуют согласованные и утвержденные методические указания по техническому обслуживанию рыбозащитных сооружений головных водозаборов магистральных каналов мелиоративных систем.

1 Область применения

1.1 Настоящие методические указания по эффективному техническому обслуживанию рыбозащитных сооружений предназначены для эксплуатирующих организаций и направлены на обеспечение функциональной надежности и безопасной (безаварийной) работы рыбозащитных сооружений головных водозаборов магистральных каналов мелиоративных систем.

1.2 Методические указания по эффективному техническому обслуживанию рыбозащитных сооружений определяют систему технического обслуживания и ремонта рыбозащитных сооружений с целью поддержания их в работоспособном состоянии.

2 Термины и определения

В настоящем разделе приводятся термины и определения основных понятий с учетом специфики обслуживания рыбозащитных сооружений:

- рыбозащитные сооружения – гидротехнические сооружения или устройства, предназначенные для предотвращения попадания в водозабор и гибели молоди рыб, сохранения ее здоровья и жизнеспособности, отведения в безопасное место рыбохозяйственного водоисточника [1];

- рыбоотводящий элемент рыбозащитного сооружения – основной функциональный элемент рыбозащитного сооружения, предназначенный для отведения защищенной жизнеспособной молоди рыб в безопасное место рыбохозяйственного водоема [1];

- рыбоподъемные сооружения (рыбоподъемники) – рыбопропускные сооружения, в которых перемещение рыб из нижнего в верхний бьеф осуществляется шлюзованием или транспортированием в специальных емкостях [1];

- рыбопропускные сооружения – гидротехнические сооружения для пропуска (перевода) проходных, полупроходных, а в некоторых случаях и жилых рыб из нижнего бьефа гидроузла в верхний [1];

- рыбозащитные устройства – комплекс устройств, совмещенных с конструкциями водоприемников или в компоновке водозаборных сооружений, предназначенный для предотвращения гибели молоди рыб непосредственно в водоприемниках или перед ними [2];

- рыбозаградительное устройство (рыбозаградитель) – техническое решение, посредством которого предотвращается продвижение рыб в оп-

ределенную зону водотока [3];

- рыбоотвод – технологический процесс, включающий две операции: вывод рыб из зоны рыбозащитного устройства и транспортирование их в безопасные участки водоема с сохранением жизнеспособности [3];

- устройство промывное – техническое решение, предназначенное для очистки рабочего органа рыбозащитного устройства (сетчатого полотна, фильтрующего элемента и др.) от мусора [3];

- эффективность рыбозащитного устройства – количество отведенных в безопасный участок водоема с сохранением жизнеспособности рыб от общего числа рыб данного вида и размера, попадающих в водозаборное сооружение при отсутствии РЗУ [3];

- техническое обслуживание – комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании [4];

- ремонт – комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей [4];

- капитальный ремонт – ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые [4];

- средний ремонт – ремонт, выполняемый для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса изделий с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей, выполняемом в объеме, установленном в нормативно-технической документации [4];

- текущий ремонт – ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей [4];

- периодичность технического обслуживания (ремонта) – интервал времени или наработка между данным видом технического обслуживания (ремонта) и последующим таким же видом или другим большей сложности [4].

3 Принципы, способы защиты рыб от попадания в водозаборные сооружения и классификация рыбозащитных сооружений

Наиболее распространенным, эффективным и надежным методом

предотвращения ущерба рыбному хозяйству и защиты молоди рыб от попадания в водоприемники остается оборудование их рыбозащитными устройствами.

История создания рыбозащитных устройств включает различные подходы к этой проблеме. К сожалению, долгое время к проблеме защиты рыб подходили как к проблеме защиты водозаборов от мусора.

Задача защиты рыб сводится к управлению движением биологического объекта с целью предотвратить его безвозвратное изъятие из водоема [3, 5, 6]. С точки зрения возможностей управления при защите от попадания в водозаборы рыбы могут рассматриваться, как:

- система живых организмов, имеющих определенную пространственно-временную структуру распределения в результате их взаимодействия со средой;

- живые организмы, немедленно отвечающие поведенческими реакциями на раздражители, предъявляемые им целевым назначением;

- физические тела, характеризующиеся дискретностью, определенными размерами, плотностью, прочностью и т. д.

Д. С. Павлов и Л. М. Пахоруков на основании вышеизложенных представлений выделили три принципа защиты рыб [7]:

- экологический – использование закономерностей, связанных с образом жизни рыб (распределением, миграциями) и особенностями их попадания в водозаборные сооружения;

- поведенческий – использование поведенческих реакций рыб на те или иные раздражители (сетчатое полотно, свет, звук, электрическое поле и др.);

- физический – использование ряда физических явлений при условии сохранения жизнеспособности рыб и др.

Принципы являются высшей категорией понятий рыбозащиты, отражающей методологический подход к решению проблемы.

Следующей категорией являются способы защиты, выбор которых базируется на отдельных принципах или их комбинации. Способы защиты представляют собой решения, определяющие характер воздействия на объект защиты (механизм управления).

Третью категорию понятий рыбозащиты составляют устройства и мероприятия, основанные на способах защиты и являющиеся конструктивным или организационным оформлением заданного решения.

Способы защиты можно разделить на три группы, соответствующие принципам защиты. В ряде случаев РЗУ, основанное на одном из принци-

пов, может эксплуатироваться в режимах, при которых дополнительно реализуется какой-либо другой принцип.

Их рассматривают в соответствии с ведущим принципом защиты. Такой подход к классификации существующих способов отражен в таблице 1.

Классификация в пределах третьей категории (устройства и мероприятия) будет носить в значительной степени субъективный характер, так как эти устройства характеризуются рядом равноправно существенных признаков. Такая классификация будет зависеть от точки зрения создающего ее специалиста (биолога, гидравлика, конструктора, материаловеда, экономиста и т. д.).

Таблица 1 – Классификация принципов, способов и групп по защите рыб от попадания в водозаборные сооружения

Принцип защиты	Группа способов	Подгруппа	Способ	Группы устройств и мероприятий
1	2	3	4	5
Экологический	Экологические	Пространственные	Регулирование водопотребления по акватории	Ограничения изъятия воды: на нерестилищах; на участках откорма и путях миграции; в устьевых участках
			Зональное регулирование водопотребления	Ограничение водопотребления из литоральной зоны; Оголовок с переменной зоной забора воды; Ограничение изъятия воды по вогнутому берегу излучин рек; Искусственная излучина; Струеотклоняющие лопатки
			Вертикальное регулирование водопотребления	Расположение оголовков в горизонте с минимальной концентрацией молоди; Запани и отбойный козырек; Гидравлический козырек и зонтичные РЗУ; Оголовок с переменной глубиной забора воды; Ковши с верховым и низовым питанием
		Временные	Суточное регулирование водопотребления	Ограничение ночного забора воды; Гидроаккумулирующие бассейны
			Сезонное регулирование водопотребления	Ограничение забора воды в пики попадания молоди; Гидроаккумулирующие водоемы

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Поведен- ческий	Поведен- ческие	Аппе- лентные	Световой	Светильники, отвлекающие от водозабора
		Ориента- ционные	Световой	Система светильников и зри- тельных ориентиров
			Барический	Шахтный заградитель; Плунжерное устройство; Камера с избыточным давле- нием
			Реоградиентный	Реоградиентные гребенки; Асимметричный ленточный потокообразователь
		Реппе- лентные	Световой	Светильники, отпугивающие от водозабора
			Звуковой	Вихревой излучатель; Звучащие пластины
			Тактильно- гидравлический с применением проницаемых преград	Проницаемые фильтры с на- полнителем; Цепи и тросы; Нитевидные щетки; Воздушно-пузырьковые за- весы; Сетки, проницаемые для рыб; Стержни; Жалюзи;
			Тактильно- гидравлический с непроницае- мыми преграда- ми	Вертикальные вращающиеся щетки; Фильтрующие РЗУ (фильт- ры, сетки): без рыбоотвода; с рыбоотводом и защитным полотном; перпендикуляр- ным к потоку; с рыбоотво- дом и косо расположенным защитным полотном.
			Электрический	Двухрядный электрозагради- тель; Однорядный электрозагра- дитель (ЭРЗУ-1 и др.); «ПИРС».
		Физиче- ский	Физиче- ские	Фильтрацион- ный (режим физиче- ского принципа)
Способ циркуляционной сепарации	Вихревая камера			
Эрлифтный	Воздушная завеса			

Основываясь на выделенных способах защиты и установившейся терминологии, будут приняты соответствующие мероприятия по регулированию водопотребления и использованию совершенных конструкций РЗУ.

Экологические способы защиты рыб, обладающие чрезвычайно большими потенциальными возможностями, но не нашедшие пока широкого распространения, связаны не столько с применением отдельных устройств, сколько с проведением определенных рыбозащитных мероприятий. Правильное расположение в водоеме водозаборов и их оголовков, регулирование времени водопотребления может оказаться эффективным средством защиты рыб, снижающим в сотни раз количество попадающей молоди. В ряде случаев экологические способы защиты позволяют эксплуатировать водозаборы даже без применения специальных рыбозащитных устройств. Вместе с тем, как правило, они не обеспечивают 100 % защиты молоди, и поэтому их следует рассматривать как предварительный этап рыбозащиты, направленный на резкое снижение числа рыб, которых необходимо защищать с помощью РЗУ.

Все экологические способы защиты связаны с регулированием изъятия воды во времени и пространстве.

Физические способы защиты предусматривают отношение к рыбе как к физическому телу. Занимавшиеся этой проблемой инженеры считали единственной задачей рыбозащиты – не допустить рыбу в водозабор. Наиболее яркое проявление этого подхода нашло отражение в создании различного рода сеток и фильтров, т.е. в применении для защиты рыб процесса фильтрации аналогично отделению неживых тел от жидкости. Из области чистой техники были привлечены также два других способа защиты молоди рыб: циркуляционная сепарация и эрлифт.

Поведенческие способы и устройства защиты рыб основаны на использовании их поведенческих реакций на те или иные раздражители, что связано с работой определенных рецепторов – зрения, слуха, органов боковой линии, осязания, барорецепторов. В основном, в рыбозащите применяются раздражители, вызывающие у рыб реакцию испуга и ухода из зоны их действия (репеленты), хотя не исключена возможность использования некоторых раздражителей (света, звука), способствующих привлечению рыб (аппеленты). Применение аппелентов обусловлено необходимостью отвлечения рыб из зоны водозабора. Раздражители способствуют ориентации рыб в пространстве и, в частности, восстановлению ее в потоке у пассивных мигрантов.

В соответствии с такой «тройственной» реакцией на раздражители можно выделить ориентационные, аппелентные и реппелентные группы способов защиты. Аппелентные и реппелентные раздражители применяют для ориентирования рыб в определенном направлении, причем одни и те же раздражители (например, свет, тактильно-гидравлические раздражители) в зависимости от их параметров и вида рыб могут быть как аппелентными, так и реппелентными и соответственно использоваться при различных способах защиты. Основу способа защиты определяет не тип раздражителя, а то решение (механизм управления), которое заложено в данный способ.

В числе ориентационных способов защиты рыб могут быть выделены световые, барические и реоградиентные, характеризующиеся объемным расположением поля раздражителей, охватывающим обычно большие пространства. В группу аппелентных пока входят только световые, но и они еще не имеют самостоятельного значения. Реппелентные способы, характеризующиеся, как правило, плоскостным расположением, могут быть разделены на две подгруппы: с проницаемыми и непроницаемыми для рыб преградами.

Подгруппа с проницаемыми преградами включает способы, действие которых связано с использованием монораздражителей (электрических, звуковых и т. д.) или комплексных раздражителей. Во вторую подгруппу входит способ с комплексным раздражителем – тактильно-гидравлический способ с использованием непроницаемых преград (фильтрационные РЗУ, работающие в режиме поведенческого принципа).

По способу защиты рыб эти сооружения подразделены на ограждающие, отгораживающие, концентрирующие [8, 9].

Рыбозащитные устройства подразделяют на три группы:

- первая группа – механические ограждения – препятствия на пути движения рыб, К этой группе относятся простейшие ограждения (плетни, решетки, фильтры из различных материалов), фильтрующие водозаборы, сетчатые ограждения (плоские сетки, плоские сетки с рыбоотводами, сетчатые барабаны, конусные сетчатые устройства);

- вторая группа – гидравлические ограждения – струенаправляющие устройства, с помощью которых в водотоках создаются гидравлические условия для направления движения рыб у гидротехнических сооружений (запони, отбойные козырьки, зонтичные рыбозащитные устройства);

- третья группа – «физиологические» заграждения – устройства, задерживающие рыбу путем создания в воде электрических полей, светового и звукового воздействия, а также завес из воздушных пузырьков.

Механические рыбозащитные устройства являются наиболее эффективными. Гидравлические и «физиологические» рыбозащитные устройства строят в тех случаях, когда по биотехническим и инженерным соображениям нецелесообразно применение механических рыбозащитных устройств.

Механические рыбозащитные устройства представляют собой механическую преграду перед водозаборными сооружениями, бывают сетчатые и фильтрующие. Их конструкции могут быть с рыбоотводом и без него. На небольших водозаборах в качестве временных рыбозащитных устройств применяют простейшие фильтрующие сооружения без рыбоотводов из хвоста, камыша и других материалов в виде плетней или фильтрующие дамбы из камня, щебня, гальки, гравия. При этом для бесперебойного водоснабжения участок канала в месте устройства фильтров расширяют в два – три раза.

Гравийный фильтр. Поперек расширенного участка канала забивают два ряда кольев (на глубину не менее 0,5 м), колья каждого ряда заплетают плетнем. Промежуток между плетнями засыпают гравием размером 1–2 см.

Гравийно-галечный фильтр. Поперек расширенной части канала ставят три ряда плетневых стенок. Промежутки между первой и второй стенкой по течению воды заполняют галькой размером 3–5 см, а между второй и третьей стенкой – гравием. Стенки ставят на расстоянии 0,5 м одна от другой. Иногда между второй и третьей стенкой засыпают крупнозернистый песок, тогда такой фильтр называют песчано-галечным.

Стекло-гравийный фильтр. В промежутки между плетневыми стенками (на полную высоту фильтра) насыпают гравий с мелкобитым стеклом с таким расчётом, чтобы стекло заполняло все промежутки между гравием. Попадая в такой фильтр, икра, личинки, мальки хищной и сорной рыбы, а также земноводных травмируются стеклом и погибают. Для увеличения поверхности фильтра его располагают под некоторым углом к оси канала (не менее чем на 45°).

Кассетные фильтры представляют собой эстакаду, в пазы которой вставлены кассеты коробки, заполненные гравием, керамзитом, стеклянным или кирпичным боем и другими материалами, включая синтетические. Эти кассеты устанавливают для предотвращения попадания в водозабор мусора и молоди рыб. Скорости фильтрации воды в устройствах кассетного типа равны 25–30 см/с.

По мере заиливания и загрязнения фильтров их необходимо очищать и промывать. Промывка фильтров проводится при поднятии кассет на поверхность. Наполнитель кассеты промывают и просушивают. Промывку фильтров проводят также обратным током воды, импульсами давлений и при комбинации этих способов.

Фильтрующие рыбозащитные устройства обычно устанавливают на участках водоёмов, где скорости течения воды превышают скорость на подходе к фильтру не более чем в три раза.

Сетчатые устройства имеют размеры ячеек, обеспечивающие защиту рыб определённых размеров и необходимый пропуск воды. Материал, из которого изготовлена сетка, не должен подвергаться деформации и коррозии. Для этой цели используют нержавеющую сталь, медь, латунь, капрон, лавсан и другие материалы. Вдоль сетки должен создаваться такой поток воды, который бы не прижимал рыбу и позволял ей уйти от сетки. Применяют различные конструкции сетчатых рыбозаградительных устройств в зависимости от места и типа водозабора, расхода воды, биологической и размерной характеристики рыб, обитающих в водоеме.

Плоские сетки применяют в водозаборах на водотоках и водоемах, устанавливают в водозаборных отверстиях оголовков, на входе в водозаборные отверстия, на плавучих насосных станциях и др. Они состоят из несущей конструкции, грубой решетки, сетчатого полотна, очистного устройства, подъемного механизма, монтажной площадки.

Грубая решетка необходима для защиты сетчатых полотен от крупного мусора. Ее можно установить вертикально или наклонно. Расстояние между стержнями решетки должно быть не более 50 мм.

Сетчатое полотно используют для предупреждения попадания молоди рыб в водозаборное сооружение. Оно состоит из отдельных сеточных рамок. Размер рамок по ширине 1 м, высота не более 1,5 м.

Сетчатое полотно может быть расположено в плане по прямой линии, по дуге, в виде прямоугольника. Сетчатые полотна применяют с ячейей 4×4 мм для защиты молоди рыб длиной тела 30 мм и более и с ячейей 2×2 мм – для защиты молоди рыб длиной тела 15 мм и более.

Плоские сетки с рыбоотводом часто устанавливают на подводящих каналах. Они состоят из несущей конструкции, грубой решетки, сетчатого полотна, подъемного оборудования и рыбоотвода, который предназначен для выведения рыбы из подводящего канала. Сетчатое полотно рекомендуют располагать под углом 16–17,5° к оси канала.

Сетчатые барабаны устанавливают непосредственно на входе в водозаборные отверстия. Существуют различные их конструкции. Они могут состоять из одного или нескольких барабанов, обтянутых мелкоячейной сеткой, и очистного устройства.

В зависимости от способа очистки сетного полотна сетчатые барабаны делят на две группы: промывные устройства (водяная флейта) неподвижные, а сетчатый барабан вращается вокруг своей оси от лопастной турбины, или лопастного винта, или электропривода, сетчатый барабан неподвижный, а промывное устройство вращается от лопастного винта, или лопастной турбины, или струереактивного приспособления.

В некоторых струереактивных устройствах использована автоматика, которая контролирует степень засорения сетки. Реле автоматически выключает очистное устройство, отрегулированное на определённый период давления струй воды на сетке. При неисправности устройства и сильном засорении реле автоматически отключает насос и подает аварийный сигнал.

Сетчатые барабаны имеют производительность от 50 до 5000 л/с. Их применяют для рыбозащиты на плавучих насосных станциях и на водозаборах береговых насосных станций.

Не рекомендуется применять сетчатые барабаны на водозаборных сооружениях, перед оголовками которых имеются ковши или подводящие каналы. При использовании сетчатых барабанов на реках следует учитывать, что скорость течения воды через сетку не должна превышать 0,25 м/с при защите молоди рыб всех размеров, включая мальков менее 15 мм, и 0,4 м/с при защите молоди рыб длиной от 15 мм и более. Скорость течения в водотоке на участке расположения сетчатых барабанов должна быть не менее 0,4 м/с.

При применении сетчатых барабанов на водозаборах из водохранилищ и озёр скорость течения воды через сетку допускается не более 0,1 м/с при защите разноразмерной молоди рыб до 15 мм и не более 0,25 м/с при защите молоди рыб длиной 15 мм и более.

Конусное сетчатое устройство используют для защиты рыб на водозаборах с большими расходами воды (обычно на оросительных системах). Это рыбозащитное устройство представляет собой вращающийся сетчатый усечённый конус, установленный в пазовые конструкции вершиной к течению. Вращается конус от электродвигателя или от гидромотора, установленного под водой на оси конуса. Очистка наружной поверхности сетки конуса осуществляется неподвижным промывным устройством (водяной флейтой). Во избежание попадания крупного мусора перед конусом уста-

навливают решетку. Прошедшая через сороудерживающую решетку рыба попадает в сетчатый конус со стороны большого его основания. При вращении конуса и работе очистного устройства рыба относится током воды сначала к вершине конуса, а затем в водоотвод.

Гидравлические рыбозащитные устройства. К сооружениям этого типа относятся устройства, с помощью которых перед водозаборами создаются гидравлические условия, препятствующие попаданию рыбы в водозабор и направляющие ее в рыбоотвод. У нас в стране наибольшее распространение получили такие рыбозащитные устройства как запани, отбойные козырьки, зонтичные.

Запани и отбойные козырьки состоят из стационарной несущей конструкции, щитов и подъемно-транспортного оборудования. Щиты заглубляют ниже уровня воды не менее чем на 1 м. Подъемно-транспортное оборудование обеспечивает установку и демонтаж запани или отбойных козырьков.

Зонтичные рыбозащитные устройства представляют собой конструкцию в виде цилиндра или куба, состоящую из непроницаемого материала. Такая конструкция присоединяется сверху к отверстию всасывающей трубы водозаборного сооружения. Вода засасывается в трубу снизу вверх. Это создает гидравлические условия, при которых предотвращается попадание рыбы в водозабор.

Физиологические рыбозащитные устройства рассчитаны на использование поведенческих реакций рыб на различные раздражители, вызывающие испуг или привлечение рыб. Они воздействуют на зрение, слух, осязание и боковую линию рыб. При этом применяются как отдельные раздражители, так и их комплекс. Следовательно, такие устройства защищают рыб от попадания в водозаборные сооружения, не препятствуя потоку воды. К этой группе способов защиты рыб относятся электрические, световые, звуковые, воздушно-пузырьковые рыбозащитные устройства.

Электрические рыбозащитные устройства используются в оросительных каналах и у гидроэлектростанций. Принцип их работы основан на реакции избегания рыбами электрических полей высокого напряжения. Причём чем меньше рыба, тем большее напряжение нужно для ее отпугивания. В связи с этим при создании электрозаградителя исходят из минимальных размеров защищаемых рыб. Кроме того, различные виды рыб имеют разную чувствительность к электрическому полю и по-разному реагируют на него.

Световые рыбозащитные устройства разработаны на основе биологических особенностей рыб. Реакция рыб на искусственный источник света

имеет видовую специфичность, может быть различной на разных стадиях онтогенеза даже у одного и того же вида, а также зависит от физиологического состояния рыбы, от абиотических и биотических факторов среды. Одни виды рыб положительно реагируют на свет, другие безразличны к нему, а третьи реагируют отрицательно. Световые рыбозаградители можно использовать для защиты молоди леща, воблы и некоторых других рыб.

Звуковые рыбозащитные устройства основаны на том, что рыбы воспринимают звуки широкого диапазона частот от 1 до 13000 Гц. В этом принимают участие органы слуха, боковой линии и плавательный пузырь. Управлять эффективно поведением рыб с помощью звука можно при использовании биологически значимых акустических сигналов: угрозы, боли, опасности, питания и др. Установлено, что наиболее сильная двигательная реакция у рыб отмечается на низкочастотные звуки (от 100 до 5000 Гц), которые являются для рыб сигналом опасности и создаются при броске хищников на жертву, биении раненой рыбы. Следовательно, для защиты рыб можно использовать звуки, отвлекающие рыб из зоны водозабора.

Воздушно-пузырьковая завеса создается воздухо-распылительной магистралью с перфорацией, уложенной по дну канала под углом от 60° до 8° к потоку воды. Наиболее эффективная завеса - плотная, спокойная, с несколькими рядами перфораций (6 рядов). Наибольший эффект рыбозащиты (до 80 %) наблюдается при создании равномерной плотной завесы из пузырьков воздуха диаметром 2–3 мм. Для отвода рыбы от воздушно-пузырьковой завесы устраивают рыбоотвод.

4 Определение эффективности работы рыбозащитных сооружений

4.1 Методика биологических исследований

Проведение биологических наблюдений необходимо для сбора материала и последующего расчета фактической функциональной эффективности работы рыбозащитного сооружения. Перед началом проведения работ следует: установить сроки проведения биологических наблюдений, определить количество и расположение створов и точек для отбора ихтиологических проб, принять решение по методу сбора материала и применяемым орудиям лова рыб, назначить число и частоту взятия ихтиологических проб.

Сроки проведения биологических наблюдений следует устанавливать на основании данных об объектах защиты, принятых согласно разделу

проектной документации о биологическом обосновании выбора типа конструкции РЗС для исследуемого водозабора и данных о режиме его работы. Основной ихтиологический материал необходимо собирать в период массового попадания молоди в зону влияния водозабора. Обычно, такое явление наблюдается в период массовой покатной миграции молоди конкретного вида.

Количество и расположение створов для отбора ихтиологических проб необходимо назначать исходя из компоновки, типа конструкции и принципа работы рыбозащитного сооружения.

При наличии возможности чередования работы водозабора с РЗС и без него створ для отбора ихтиологических проб следует назначать в водозаборном тракте. В остальных случаях:

- для РЗС без рыбоотвода, расположенного вне транзитного потока, створы рекомендуется назначать непосредственно перед сооружением и за ним в водозаборном тракте;

- для РЗС без рыбоотвода, расположенного на транзитном потоке, створы необходимо назначать перед сооружением, за ним ниже по течению и за ним в водозаборном тракте;

- для РЗС с рыбоотводом створы следует располагать непосредственно перед сооружением и в рыбоотводе.

Следует иметь ввиду, что метод взятия ихтиологических проб в установленных створах зависит от скорости течения в них и размера облавливаемой молоди. Для рыб с длиной тела менее 20 мм орудия лова допускается устанавливать стационарно при скоростях течения не менее 0,3 м/с. Для более крупной молоди рекомендуется проводить горизонтальные и вертикальные траления, при этом скорость траления должна быть не менее 0,4 м/с.

В качестве орудий лова для взятия ихтиологических проб необходимо использовать конусные ихтиопланктонные сети из капронового газа № 7–11. Площадь устья конусных сетей должна быть не менее 0,3 м².

Для получения достоверного материала рекомендуется пропускать через орудия лова, установленные перед РЗС, не менее 5 % расхода водозабора. В рыбоотводе желательно облавливать все его поперечное сечение.

Распределение и число точек отбора ихтиологических проб необходимо корректировать в соответствии с данными гидрометрических замеров, компоновкой водозабора, трассами попадания молоди рыб в водозабор и конструкцией рыбозащитного сооружения.

Число и частоту взятия ихтиологических проб следует назначать в зависимости от видового, размерного и количественного состава молоди, попадающей в водозабор. Количество отловленных рыб в одновидовых и размерных группах должно быть достаточным для статистической обработки полученных данных. При низких концентрациях молоди в зоне влияния водозабора рекомендуется проводить дополнительные исследования с искусственным зарыблением водозаборного потока мечеными рыбами.

При разборе ихтиологических проб необходимо определять вид и длину тела молоди. Для одного вида молодь рыб рекомендуется классифицировать по следующим размерным рядам: до 12 мм, от 12 до 18 мм, от 18 до 24 мм, от 24 до 30 мм, более 30 мм. Следует определять эффективность защиты для каждой размерной группы молоди рыб [10]. Согласно СП 101.13330.2012 показатель эффективности рыбозащитного сооружения для рыб с длиной тела 12 мм и более должен составлять не менее 70 % [1].

Для осуществления биологических исследований применяют два метода: первый – с помощью стационарных орудий лова и второй – с помощью тралений.

Методика биологических исследований стационарными орудиями лова. Данная методика применяется при условии, что в акватории водоема, прилегающего к водозабору, имеются потоки воды со скоростями равными или больше 10 см/с. Такие скорости больше критических скоростей плавания молоди рыб ранних стадий развития. При таких скоростях молодь рыб, попавшая в конусную ловушку, не может выбраться из нее и скапливается в пробоотборнике, расположенном в конце ловушки.

Предварительно выбирают места и зоны проведения ихтиологических работ, затем выбирают схему конструкции станции лова.

Схема конструкции станции лова выбирается в зависимости от конкретных условий в месте проведения работ.

На практике наиболее распространенными являются три схемы:

- станция лова на плавательном средстве (понтон или лодка);
- станция лова, зафиксированная с помощью створового каната, натянутого поперек исследуемого потока воды;
- станция лова, закрепленная в нужной точке с помощью растяжек от существующих гидротехнических объектов (мосты, переезды, переходы, балконы НС, технологические мостики и т. д.).

В качестве орудий лова применяются стандартные конусные сетки-ловушки: для молоди рыб с размером тела до 30 мм – изготовленные из

капронового сита № 13 с прямоугольным входным окном размерами 0,4×0,5 м (площадь входного окна 0,2 м²) и длиной 1,5 м, для молоди рыб с размером тела более 30 мм – из делового полотна с круглым входным окном диаметром 0,80 м и длиной 2,0 м.

Скорость потока воды, проходящего через ловушку, измеряется гидрометрической вертушкой.

При каждом эксперименте фиксируется время установки и извлечения ловушек.

После завершения эксперимента собранный ихтиологический материал проходит экспресс-анализ и полученные данные заносятся в полевой журнал.

При сравнении результатов количественная оценка уловов осуществляется с учетом объемов профильтрованной воды (промывных расходов).

Полученные данные используются для расчета концентрации молоди рыб в потоке воды:

$$C = N / (V \times S \times T), \quad (1)$$

где C – концентрации молоди рыб, экз./м³;

N – количество рыб, отловленных за одну станцию, экз.;

V – скорость потока воды, проходящего через ловушку, м/с;

S – площадь входного сечения конусной ловушки, м²;

T – продолжительность станции лова в секундах.

При облове поверхностного слоя потока к площади входного сечения ловушки добавляется коэффициент $K_T = 0,8-1,0$, который учитывает уменьшение площади входного сечения ловушки при неполном погружении ее в потоке воды, что связано с постоянным изменением скорости течения в потоках с высокой турбулентностью.

Станция лова, оборудованная сетчатым экраном. Сетчатые экраны применяют для получения данных об ихтиологической ситуации в зоне действия РЗС и рассчитаны на лов рыбы с размерами тела более 100 мм (рисунок 1).

Устанавливаются два сетчатых экрана с ячейей 25x25 мм и размерами 1,0x1,0 м. Экраны приподняты от дна водоема на 1,0 м.

Методика биологических исследований в режиме тралений. Данная методика применяется в условиях, когда отсутствует возможность производить отбор ихтиологического материала стационарными орудиями лова.

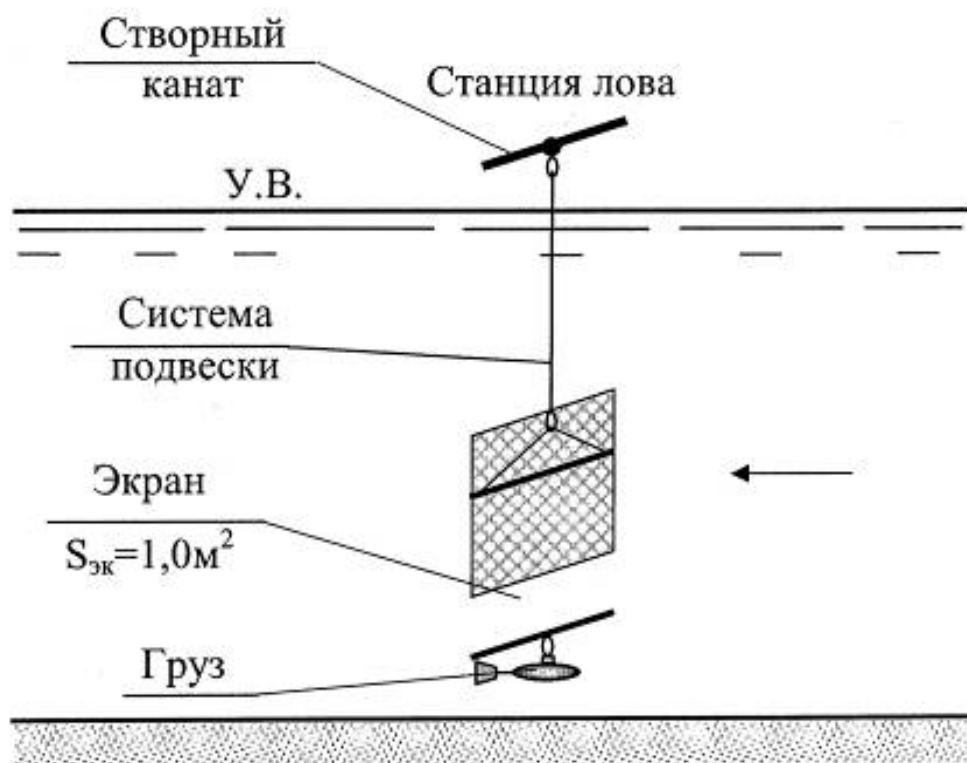


Рисунок 1 – Схема установки сетчатого экрана на станции лова

Предварительно выбирают места и створы траления и определяют глубины отбора проб: как правило – поверхность, толща, дно. Координаты створов траления привязываются к плану акватории водоема, при этом фиксируется длина створов.

Орудия лова, конусные сетки-ловушки, описанные в предыдущей методике, прикреплены к жесткой вертикальной штанге, на верхнем конце которой закреплен поплавок, а на нижнем конце груз (рисунок 2).

Применяют два способа траления орудий лова.

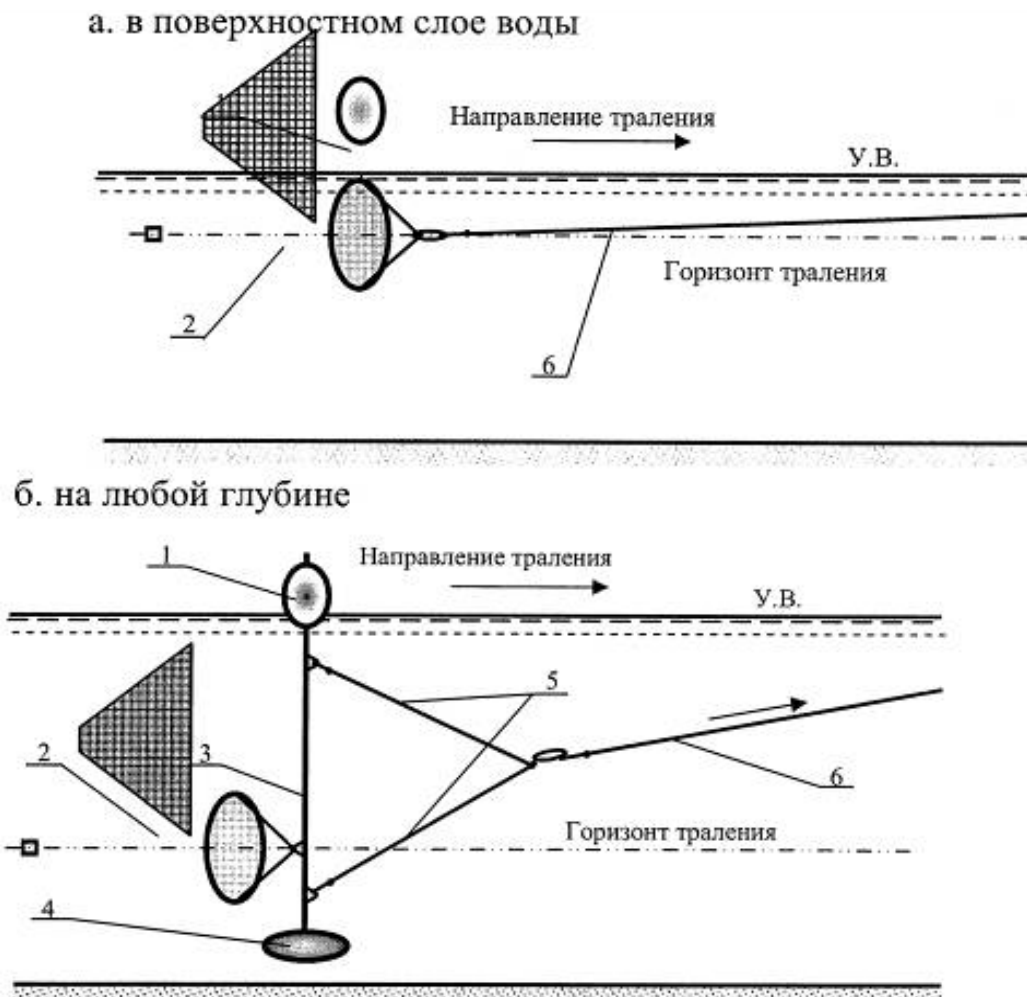
Способ 1 – траление с помощью лодки. Тральное приспособление фалом длиной 10–15 м крепится к лодке и передвигается вместе с ней.

Способ 2 – траление вручную. На берегу или прибрежном сооружении выбирается место пригодное для вытягивания фала.

Привязанное за фал приспособление для траления отвозится на лодке в начальную точку траления. Затем тральное приспособление вручную за фал подтягивается к берегу в конечную точку траления. Данный способ применялся только для прямолинейных створов. При этом длина створа соответствовала длине фала и легко определяется его измерением, что необходимо при обработке результатов.

При сравнении результатов количественная оценка уловов тралений осуществляется с учетом объемов профильтрованной воды (промывных

расходов).



1 – поплавок; 2 – орудия лова; 3 – штанга; 4 – груз; 5 – тяги; 6 – фал

Рисунок 2 – Схемы приспособлений для траления

Полученные в результате траления данные используются для расчета концентрации молоди рыб:

$$C = N / (L \times S), \quad (2)$$

где C – концентрации молоди рыб, экз./м³;

N – количество рыб, отловленных за одно траление, экз.;

L – длина створа траления, м;

S – площадь входного сечения конусной ловушки, м².

Следует отметить, что достоверные результаты исследований с использованием стандартных сетчатых ловушек, как в пассивном, так и в активном режимах лова, возможны лишь для ранней молоди с размерами те-

ла до 35–45 мм. При этом уловистость применяемых орудий лова с увеличением длины тела рыб уменьшается.

Экспресс-анализ проб в условиях водозабора. Биологический анализ молоди рыб, попавшей в орудия лова, состоит из определения видовой принадлежности и измерения длины тела рыб.

Определение размерно-видовой принадлежности особей проводится на месте работ с использованием микроскопа и таблиц А. Ф. Коблицкой [11]. Пробы анализируются в полном объеме с точностью измерения длины тела рыб до 0,5 мм.

Результаты исследований статистически обрабатываются и заносятся в полевой журнал. Форма для заполнения результатов ихтиологических работ приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Размерно-видовой и количественный состав молоди рыб

Вид рыбы		Размерные группы молоди рыб, мм					Всего	% от общего улова
		12–20	21–30	31–40	41–50	более 50		
	шт.							
	%							
	шт.							
	%							

На примере рыбозащитного сооружения ДМК проводятся суточные ихтиологические наблюдения за попаданием молоди в РЗС. Для этого в трех точках (перед РЗС, после РЗС и рыбтракте) устанавливаются рыбоулавливающие ловушки площадью сечения 1 м². В течение суток проводятся шесть станций общей экспозицией 180 минут. Расчет общего количества рыб, попадающих в водозабор, производится ежемесячно на основании данных о фактически учтенных по результатам взятия ихтиологических проб рыбах каждого вида.

По результатам ихтиологических наблюдений на водозаборе выявляется количественный, видовой, размерный состав, попадающих в водозабор рыб за время наблюдений и рассчитывается рыбозащитная эффективность как отношение концентрации рыб за РЗУ и перед ним.

4.2 Методика расчета функциональной эффективности рыбозащитного сооружения

Данная методика содержит общие формулы расчета и общие методологические принципы нахождения исходных данных для расчета факти-

ческой функциональной эффективности рыбозащитного сооружения. Показатели функциональной эффективности РЗС допускается устанавливать как при естественном попадании рыб в водозабор, так и при искусственном их запуске. Однако, в ихтиологических пробах следует учитывать только жизнеспособных рыб и рыб погибших в результате контакта с элементами конструкции РЗС и орудиями лова. Не подлежат учету рыбы, погибшие естественным путем до попадания в зону влияния водозабора [10].

При чередовании работы водозабора с рыбозащитным сооружением и без него эффективность РЗС \mathcal{E}_ϕ следует определять по формуле:

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{N_o - N}{N_o} B \cdot 100 \% \quad (3)$$

или при одинаковых объемах воды, профильтрованной орудиями лова

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{C_o - C}{C_o} B \cdot 100 \%, \quad (4)$$

где N_o и C_o – соответственно общее число рыб и их концентрация в водозаборном потоке при отсутствии рыбозащитного сооружения;

N и C – соответственно общее число рыб и их концентрация в водозаборном потоке при работе рыбозащитного сооружения;

B – коэффициент выживаемости рыб после контакта с элементами конструкции рыбозащитного сооружения.

При отсутствии возможности чередования режимами работы водозабора с РЗС и без него в зависимости от типа рыбозащитного сооружения формулы (3) и (4) имеют различное написание, которое отражает в основном расположение створов взятия ихтиологических проб.

Для рыбозащитных сооружений без рыбоотвода, расположенных на транзитном потоке при расчете функциональной эффективности следует использовать следующую формулу:

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{N_2}{N_2 + N_B} B \cdot 100 \%, \quad (5)$$

где N_2 – общее число рыб в транзитном потоке ниже РЗС, экз.;

N_B – общее число рыб в водозаборе, экз.

Разрешается величину параметра эффективности определять по формуле:

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{C_2}{C_2 + C_3} B \cdot 100 \%, \quad (6)$$

где C_2 – концентрация рыб в транзитном потоке ниже рыбозащитного сооружения;

C_3 – концентрация рыб в водозаборном потоке, экз./м.

При незначительной разнице (до 10 %) в скоростях течения перед и за РЗС допускается для расчета использовать следующую зависимость:

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{C_2 - C_1}{C_1} B \cdot 100 \%, \quad (7)$$

где C_1 и C_2 – концентрация рыб в транзитном потоке соответственно в зоне влияния водозабора перед рыбозащитным и за ним, экз./м³.

Для рыбозащитных сооружений без рыбоотвода расположенных в местах, где отсутствует транзитное течение рекомендуется расчет функциональной эффективности защиты рыб вести по формуле:

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{N_1 - N_e}{N_1} B \cdot 100 \%, \quad (8)$$

где N_1 и N_e – число рыб соответственно перед РЗУ и в водозаборе, экз..

Для рыбозащитных сооружений с рыбоотводом формула для расчета функциональной эффективности имеет вид:

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{N_p - N_1}{N_1 - N_q} B \cdot 100 \%, \quad (9)$$

где N_p – число рыб в рыбоотводе, экз.;

N_1 – число рыб на входе в рыбозащитное сооружение в объеме забираемой воды (водозабора и рыбоотвода), экз.

N_q – число рыб на входе в рыбозащитное сооружение в объеме воды используемой на рыбоотведение, экз.

$$N_q = N_B + N_p; \quad (10)$$

Число рыб на входе в рыбозащитное сооружение допускается определять по формуле:

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{Q_p}{Q_B} - (N_B + N_p). \quad (11)$$

Для практических расчетов, при отлове рыб в рыбоотводе и на входе в РЗС рекомендуется использовать следующую формулу:

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{Q_p}{Q_B} \left(\frac{C_p}{C_B} - 1 \right) B \cdot 100 \%, \quad (12)$$

где Q_p и Q_B – расход воды соответственно в рыбоотводе и в водозаборе, м³/с;

C_p и C_B – концентрация рыб соответственно в рыбоотводе и на входе в рыбозащитное сооружение, экз./ м³.

Коэффициент выживаемости рыб после контакта с элементами конструкции рыбозащитного сооружения необходимо определять в результате специальных исследований с контрольной и опытной группами. Эти группы рыб следует отлавливать применяемыми орудиями лова с одинаковой экспозицией. Опытных рыб необходимо отлавливать в местах после их контакта с элементами РЗС. Для рыбозащитных устройств с рыбоотводом обязательно после перекачивающего устройства.

Контрольных рыб следует отлавливать в местах, где скорости течения соответствуют скоростям течения места облова опытных рыб. После отбора проб подсчитывается число мертвых и живых рыб. Живых рыб следует отсаживать в садки и выдерживать в течение 24 часов. После выдержки необходимо определить количество погибших рыб.

Величину коэффициента выживаемости B рекомендуется рассчитывать по формуле:

$$B = \frac{1 - D_{MO} - D_{po}}{1 - D_{MK} - D_{MP}}, \quad (13)$$

где D_{MO} и $D_{МК}$ – доля мертвых рыб относительно числа рыб в пробе соответственно в опытной и контрольной группах;

D_{po} и D_{PK} – доля рыб относительно числа рыб в пробе, погибших в результате 24 часов выдержки в живорыбных садках, соответственно опытной и контрольной групп.

$$D_M = \frac{M}{n}; \quad (14)$$

$$D_P = \frac{\Pi}{n} \quad (15)$$

где M – число мертвых рыб в пробе, экз.,

n – число рыб в пробе, экз.

Π – число погибших рыб в результате 24 часового выдерживания в живорыбных садках, экз;

Расчет числа рыб (N_o , N , N_2 , N_B , N_P и N_q) надлежит производить по формуле:

$$Ni = C_i Q_i T, \quad (16)$$

где C_i – концентрация рыб в потоке, экз./м³;

Q_i – расход воды в месте отлова рыб, м³/с;

T – время экспозиции орудия лова, с.

Концентрацию рыб в потоке воды следует определять по формуле:

$$C_i = \frac{n_i \times K_y}{Q \times T}, \quad (17)$$

где n_i – число пойманных рыб за одну постановку ловушки, экз;

K_y – коэффициент, учитывающий уловистость орудия лова, величину которого рекомендуется назначать в зависимости от длины тела молоди, скорости течения и освещенности. Для темного времени суток величину коэффициента K_y рекомендуется принимать по данным таблицы 3.

Q_i – средний расход воды через орудие лова, м³/с;

T – время экспозиции орудия лова, с.

Таблица 3 – Величина коэффициента уловистости орудий лова в темное время суток при освещенности менее 1,0 люкса

Скорость течения, V, м/с	Длина тела молоди рыб, мм			
	12–18	18–24	24–30	Более 30
0,4–0,6	0,9	0,8	0,7	0,5
0,6–0,8	1,0	0,9	0,8	0,7
0,8–1,0	1,0	1,0	0,9	0,8
Более 1,0	1,0	1,0	1,0	0,9

Расход воды через ловушку следует вычислять по формуле:

$$Q_i = SV_i, \quad (18)$$

где S – площадь входного сечения (устья) орудия лова, м²;

V_i – средняя скорость течения во входном сечении орудия лова или скорость траления, м/с;

Величина скорости течения в устье орудий лова изменяется в результате засорения сетного полотна. Поэтому перед началом взятия ихтиологических проб рекомендуется установить закономерность изменения скорости течения от времени экспозиции орудий лова. С этой целью необходимо для максимальной экспозиции орудий лова с интервалом времени две минуты произвести ряд замеров скоростей течения в их устье. По данным замеров следует вычислить среднюю скорость течения, величину которой и использовать в дальнейших расчетах.

4.3 Методика определения ущерба, наносимого рыбному хозяйству при водозаборе

Расчет ущерба водным биоресурсам от осуществления хозяйственной и иной деятельности определяется согласно методике исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам, утвержденной приказом Федерального агентства по рыболовству от 25 ноября 2011 г. № 1166 [12].

В качестве исходных данных для определения последствий негативного воздействия намечаемой деятельности на состояние водных биоресурсов и среду их обитания применяются:

- общие сведения о намечаемой деятельности (перечень планируемых к строительству, капитальному ремонту, реконструкции, размещению объектов, их основных компонентов, работ, характеристика местоположения и границы намечаемой деятельности, название и характеристика вод-

ного объекта рыбохозяйственного значения, степень, характер, кратность и сроки проведения работ, как общие, так и по основным этапам);

- технические данные намечаемой деятельности (описание основных и альтернативных технических решений, способов реализации проекта; параметры и способы проходки скважин, прокладки трубопроводов и кабелей; характеристики буровых платформ, основных и вспомогательных плавсредств, земснарядов, строительной техники, других технических средств, оборудования; объемы водозабора и водоотведения, в том числе общие, суточные и с расчетом распределения по сезонам; характеристики водозаборных и водосбросных устройств; характеристики рыбозащитных сооружений (устройств) на водозаборах.

Определение годовых потерь водных биоресурсов от их гибели при заборе воды из водного объекта рыбохозяйственного значения производится по формуле:

$$N = n_{nm} \times W \times [(100 - K_o) / 100] \times (K_1 / 100) \times p \times \theta \times 10^{-3}, \quad (19)$$

где N – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

n_{nm} – средняя за период встречаемости данной стадии или весовой категории концентрация (численность) пелагических рыб (или других представителей nekтона) в зоне водозабора, экз./м³;

W – объем воды, забираемой водозабором за расчетный период, м³;

K_o – коэффициент эффективности рыбозащитного сооружения (РЗС) на водозаборном сооружении, определяемый как отношение количества рыб, гибель которых предотвращается РЗС, к числу рыб, которые погибли бы в водозаборном сооружении без оборудования его РЗС, %;

K_1 – коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), %;

p – средняя масса рыб промысловых размеров, г, кг;

θ – величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и время восстановления (до исходной численности, биомассы) теряемых водных биоресурсов, которая определяется по формуле:

$$\theta = T + \sum K_{B(t=i)}, \quad (20)$$

где T – показатель длительности негативного воздействия, в течение которого невозможно или не происходит восстановление водных биоресурсов

и их кормовой базы, в результате нарушения условий обитания и воспроизводства водных биоресурсов (определяется в долях года, принятого за единицу, как отношение сут/365);

$\sum K_{B(t=i)}$ – коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов, определяемый как $K_{t=i}=0,5i$, в равных долях года (сут/365).

При этом длительность восстановления (i лет) с момента прекращения негативного воздействия для планктонных кормовых организмов составляет один год, для бентосных кормовых организмов – три года, для рыб и донных беспозвоночных с многолетним жизненным циклом, которые добываются (вылавливаются) в целях рыболовства – средний возраст достижения ими промысловых размеров;

10^{-3} – множитель для перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

Мелкие малоценные виды рыб расцениваются как компоненты кормовой базы для хищных рыб. Исчисление размера вреда от их попадания в водозабор оценивается с учетом кормовых коэффициентов.

Кроме формулы (9), в качестве альтернативы для исчисления размера вреда от проектируемого водозабора производится по аналогичному водозабору по формуле:

$$N = N' \times n_0 / n' \times W_0 / W' \times (100 - K_0) / (100 - K'), \quad (21)$$

где N - потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

N' , n' , W' , K' – показатели водного объекта аналогичного по рыбохозяйственному значению:

- N' – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;
- n' – средняя за период встречаемости данной стадии или весовой категории концентрация (численность) икры, личинок или ранней молоди в зоне воздействия, экз./м³;
- W' – объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель икры, личинок или ранней молоди видов водных биоресурсов, которые используются или могут быть использованы в целях рыболовства, м³;
- K' – коэффициент эффективности рыбозащитного сооружения (РЗС) на водозаборном сооружении, определяемый как отношение количества рыб, гибель которых предотвращается РЗС, к числу рыб, которые погибли бы в водозаборном сооружении без оборудования его РЗС, %;

n_0, W_0, K_0 – расчетные показатели проектируемого водозабора:

- n_0 – средняя за период встречаемости данной стадии или весовой категории концентрация (численность) икры, личинок или ранней молоди в зоне воздействия, экз./м³;

- W_0 – объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель икры, личинок или ранней молоди видов водных биоресурсов, которые используются или могут быть использованы в целях рыболовства, м³;

- K_0 – коэффициент эффективности рыбозащитного сооружения (РЗС) на водозаборном сооружении, определяемый как отношение количества рыб, гибель которых предотвращается РЗС, к числу рыб, которые погибли бы в водозаборном сооружении без оборудования его РЗС, %.

Если рыбозащитное сооружение (устройство) на водозаборе отсутствует ($K_0 = 0$) или исчисляется размер вреда от гибели ихтиопланктона (пелагической икры, личинок, ранней молоди), для которого эффективность рыбозащитного устройства равна нулю, то исчисление размера вреда производится по формуле:

$$N = n_{nm} \times W \times (K_1 / 100) \times p \times 10^{-3}, \quad (22)$$

где N – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

n_{nm} – средняя за период встречаемости данной стадии или весовой категории концентрация (численность) икры, личинок или ранней молоди в зоне воздействия, экз./м³;

W – объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель икры, личинок или ранней молоди видов водных биоресурсов, которые используются или могут быть использованы в целях рыболовства, м³;

K_1 – коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), %;

p – средняя масса рыб промысловых размеров, г, кг;

10^{-3} – множитель для перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

За расчетный период принимаются сезоны (месяцы), когда в воде присутствует ихтиопланктон.

Если по ихтиопланктону используются данные о его плотности распределения на акватории в экз/м², потери водных биоресурсов определяются по формуле:

$$N = n_{nm} \times S \times (K_1 / 100) \times p \times 10^{-3}, \quad (23)$$

где N – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

n_{nm} – средняя за период встречаемости данной стадии или весовой категории концентрация (численность) икры, личинок или ранней молоди в зоне воздействия, экз./м³;

S – площадь зоны воздействия намечаемой деятельности, где прогнозируется гибель икры, личинок рыб и других видов водных биоресурсов, м²;

K_I – коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), %;

p – средняя масса рыб промысловых размеров, г, кг;

10^{-3} – множитель для перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

5 Эксплуатация рыбозащитных сооружений

5.1 Служба эксплуатации (задачи, состав, квалификация, обязанности и др.)

Организацию технического обслуживания и эксплуатации рыбозащитных устройств обеспечивают службы водопотребителя. Основным документом, регламентирующим деятельность службы эксплуатации рыбозащитного сооружения, является инструкция по эксплуатации, которая разрабатывается на завершающей стадии проектирования сооружения.

Особенностью эксплуатации крупных рыбозащитных сооружений является наличие в составе службы специалистов-ихтиологов. Ихтиологическая служба осуществляет наблюдения за динамикой ската, дает оценку рыбозащитной эффективности сооружения в течение периода ската, обеспечивает контроль над соблюдением технологических операций. В перечень основных видов деятельности (функции) территориальных управлений Рыбвода являются в том числе:

- осуществление ихтиологических наблюдений за эффективностью рыбозащитных устройств и гибелью рыбы на водозаборных сооружениях, находящихся в зоне деятельности учреждения;

- определение совместно с рыбохозяйственными научно-исследовательскими организациями размера ущерба, нанесенного водным биоресурсам в водных объектах, расположенных в зоне деятельности учреждения, и среде их обитания, в натуральном и (или) стоимостном выражении, направление материалов в уполномоченные органы государствен-

ной власти для предъявления исков по его возмещению в соответствии с гражданским законодательством.

Организация, осуществляющая контроль за причиненный вред водным биологическим ресурсам (ВБР) и среде их обитания, обязана иметь аккредитацию в качестве экспертов и экспертных организаций в соответствии с Приказом Федерального агентства по рыболовству от 22 сентября 2010 г. № 801 «Об организации работ по аккредитации граждан и организаций, привлекаемых в качестве экспертов, экспертных организаций к проведению мероприятий по контролю за соблюдением законодательства Российской Федерации в установленной сфере деятельности» по осуществлению следующих видов деятельности» [13]:

- по оценке размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам и (или) среде их обитания;
- по оценке размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам и (или) среде их обитания.

Эксплуатация рыбозащитных устройств, как и других сооружений водохозяйственного комплекса, включает выполнение организационно-хозяйственных, инженерно-технических и финансово-экономических мероприятий [3].

К организационно-хозяйственным мероприятиям относятся:

- организация управления рыбозащитным устройств (штатное расписание, должностные обязанности, режим рабочего дня и т. д.);
- организация ихтиологического обслуживания сооружения рыбозащиты;
- обеспечение безопасности жизнедеятельности обслуживающего персонала;
- формирование материально-технической базы;
- организация научно-исследовательских работ по оценке работоспособности и рыбозащитной эффективности устройства.

Инженерно-технические мероприятия включают:

- организацию технического обслуживания и эксплуатацию рыбозащитного устройства;
- текущий, капитальный ремонт и реконструкцию устройства;
- внедрение новых достижений науки и техники при совершенствовании отдельных узлов и элементов и др.;
- техническое обеспечение ихтиологических наблюдений и исследований;
- организацию эффективных форм работы по экономии энергетиче-

ских и материальных ресурсов;

- совершенствование средств автоматизации и контроля за работой РЗУ.

Финансово-экономические мероприятия включают:

- финансовую и бухгалтерскую отчетность;
- экономическое стимулирование труда;
- определение технико-экономических показателей и затрат на эксплуатацию;
- оценку предотвращенного ущерба рыбному хозяйству.

Рыбозащитное устройство считается принятым в эксплуатацию после утверждения акта государственной комиссии.

В соответствии с действующими нормативными документами для ввода рыбозащитного устройства в эксплуатацию назначается рабочая приемо-сдаточная комиссия. В состав комиссии включают представителей заказчика, эксплуатационной службы, местной администрации, подрядчика, проектировщика, органов территориального управления Рыбвода, санитарного и пожарного надзоров, органов по регулированию использования и охране вод, землепользователей, представителей профсоюзной организации заказчика и финансирующего банка.

В случае невозможности подъема для визуального осмотра рыбозащитного устройства, к этим работам привлекаются водолазы, которыми после их выполнения составляются соответствующие акты.

Как правило, рыбозащитные устройства принимаются во временную эксплуатацию (на один – два года), в течение которой проводится оптимизация технологических режимов работы, а также биологические и гидравлические научные исследования с целью:

- изучения пространственно-временной структуры ската молоди рыб в изменившихся гидравлических условиях в месте водозабора;
- оценки рыбозащитной эффективности сооружения в продолжение всего периода ската молоди;
- изучения гидравлических условий в зоне влияния водозабора при различных гидрологических режимах в водоисточнике.

Для проведения исследований привлекаются специалисты НИИ рыбного хозяйства, инженеры-гидротехники и др. Состав и объем научных исследований предусматривается сметой проекта, организуется и координируется вышестоящей организацией.

По результатам временной эксплуатации РЗУ уточняются отдельные положения инструкции по эксплуатации, разработанной проектировщика-

ми, которая затем утверждается для постоянного использования. Например, в зависимости от характера плавающего мусора, вида водной растительности, режима движения наносов и др. уточняется периодичность промывки сетных полотен или фильтрующих кассет.

Инструкция по эксплуатации рыбозащитного сооружения имеет следующее содержание:

- введение. Приводятся основания для разработки инструкции, данные о том, кем разработана, согласована и утверждена инструкция, а также место хранения и срок действия;

- технические данные (паспорт водозабора и РЗУ). Дается описание месторасположения водозабора, его назначения, технико-экономических показателей, ихтиологической характеристики водоисточника, типа рыбозащитного устройства и его технико-экономических показателей в соответствии с содержанием паспорта водозабора;

- устройство и режим работы. Излагается принцип работы устройства; приводится график водоподдачи насосной станции; режим работы отдельных агрегатов; порядок работы РЗУ; режим и порядок промывки РЗУ; устанавливается предельно допустимая степень засорения сетчатого полотна, фильтрующих кассет и др.; приводится порядок борьбы с мусором; описывается зимний режим работы РЗУ; приводятся условия работы рыбоотвода;

- отдельный раздел посвящается работе рыбозащитного устройства в чрезвычайных условиях (тяжелые наносные условия, сложная ледовая обстановка и др.);

- указание мер безопасности. Приводятся правила техники безопасности при эксплуатации РЗУ, использования плавсредств и грузоподъемного оборудования, виды и порядок инструктажа по технике безопасности. Указываются границы зон ограждения, тип ограждения и предупреждающие знаки;

- природоохранные требования. Указывается рыбозащитная эффективность устройства, соответствующая требованиям нормативной документации. Приводится перечень эксплуатационных мероприятий по предупреждению попадания загрязняющих веществ в водоем;

- техническое обслуживание. Даются рекомендации по подготовке сооружения к работе, порядок работы. Приводятся виды и сроки осмотров и профилактического обслуживания РЗУ, содержание и технические требования основных проверок технического состояния, инструкции по эксплуатации контрольно-измерительной аппаратуры и другого технологиче-

ского оборудования. Устанавливаются виды и периодичность текущих и капитальных ремонтов РЗУ. Перечисляются правила хранения РЗУ. Излагаются правила и формы учета неисправностей и продолжительности их устранения и др;

- ихтиологическое обслуживание РЗУ. Излагается порядок ихтиологических наблюдений (динамика размерно-видового состава, концентрации молоди рыб), периодичность проверки рыбозащитной эффективности устройств;

- организация службы эксплуатации. Устанавливаются штатное расписание, должностные обязанности и ответственность сотрудников;

- приложение. Приводится перечень характерных неисправностей и мер по их устранению, графики текущего и капитального ремонтов, схемы смазки узлов и др.

При разработке инструкции по эксплуатации следует учитывать, что режим работы рыбозащитного устройства определяется конструкцией и компоновкой РЗУ, суточной и сезонной динамикой ската молоди рыб, режимом работы водозабора.

5.2 Документация, необходимая для эксплуатации рыбозащитных сооружений

На рыбозащитных сооружениях должны иметься копии документов, переданных строительной организацией при приемке, необходимых для повседневного использования и решения производственных вопросов, а именно:

- разрешение на специальное водопользование;
- решение местных органов власти об отводе участка для строительства водозаборных и гидротехнических сооружений;

- эксплуатационный паспорт водозаборных сооружений, составленный по исполнительным чертежам и содержащий: план и разрезы сооружений с размерами и отметками, план акватории водозабора с горизонталями дна, графики колебаний уровней в водоеме по годам, и все изменения и переустройства, замена оборудования;

- оперативная схема технологических коммуникаций и переключений;

- журнал регистрации уровней воды и результатов наблюдений за состоянием водоема;

- журнал осмотра водозабора техническим персоналом;

- должностные и эксплуатационные инструкции;
- инструкции по технике безопасности;
- акт обследования водозабора;
- согласование водозабора с территориальным бассейновым управлением Росрыболовства.

5.3 Контролируемые показатели надежности работы рыбозащитных сооружений

Рыбозащитные сооружения являются составной, порой достаточно сложной, частью водозаборного сооружения и оказывают влияние на условия его проектирования и эксплуатации. Поэтому современные эффективные конструкции РЗС наряду с высокими исходными рыбозащитными характеристиками должны обладать надежностью, позволяющей сохранять свои функции в течение всего периода эксплуатации и соответствовать требованиям надежности водозаборного узла.

Под надежностью РЗС понимается способность сооружения сохранять в течение расчетного срока службы свою работоспособность в заданных режимах и условиях использования, технического обслуживания и ремонта, транспортирования и хранения [3].

Анализ надежности РЗС предполагает отражение следующих свойств: безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.

Безотказность – это свойство РЗС непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени.

Ремонтпригодность – это свойство РЗС в его приспособленности к предупреждению, обнаружению и устранению отказов или повреждений.

Долговечность – это свойство РЗС сохранять свое работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания.

Сохраняемость – это свойство РЗС сохранять на прежнем уровне свою безотказность, ремонтпригодность и долговечность в условиях продолжительного хранения и транспортирования.

При расчете и обосновании уровня надежности рыбозащитного сооружения необходимо учитывать особенности, характерные для условий его работы:

- разнообразие гидрологических и морфометрических характеристик водоисточников;

- разнообразие условий стока взвешенных наносов, мусора, шуги, льда;
- неравномерность процесса ската молоди рыб во времени и пространстве;
- существенные различия в требованиях к надежности и условиям защиты разных размерно-видовых групп рыб;
- разнообразие условий в системе «РЗС – водозабор»;
- разнообразие технических средств обеспечения надежности.

Контролируемые показатели надежности работы РЗС разделяются на три группы по причинам возникновения: конструктивные, производственные и эксплуатационные.

К конструктивным показателям, обусловленным нарушениями существующих требований и правил конструирования, относятся:

- нарушения требований по компоновке сооружений, способствующие возникновению неравномерности распределения скоростей, образованию застойных зон, усложнению условий выхода молоди рыб за пределы влияния РЗС;
- использование компоновочных решений сооружений, осложняющих строительство в выбранном створе;
- несоблюдение требований по созданию скоростного режима у РЗС и, как следствие, травмирование и гибель рыб;
- использование сложных кинематических схем для элементов РЗС, движущихся в воде, что приводит к их заклиниванию и выходу из строя;
- использование технических решений, затрудняющих эксплуатацию и техническое обслуживание устройства;
- использование в конструкции материалов, изменяющих свои физико-механические свойства в процессе работы в воде, или материалов, по своим свойствам близких к нерестовому субстрату, провоцирующих нерест рыб;
- несоблюдение требования по созданию условий для промывки рабочих элементов РЗС;
- нерациональное размещение датчиков автоматических систем управления сооружением, что приводит к снижению эффективности работы устройства в целом;
- нарушение требований компоновки и конструкции входных участков рыбоотводов, что приводит к продолжительной задержке молоди в пределах РЗС;
- использование в качестве принудительных рыбоотводов подъемни-

ков повышенной опасности для рыб в верхних пределах возможностей устройств;

- несоблюдение требований по созданию скоростного режима в рыбоотводных трактах;

- несоблюдение правил проектирования вспомогательного механического оборудования РЗС, что приводит к усложнению технического обслуживания сооружения и, как правило, снижению рыбозащитной эффективности.

Производственные, вызванные нарушениями в процессе строительства, изготовления или ремонта:

- использование строительных и конструкционных материалов, не соответствующих проекту, низкого качества и (или) изменяющих свои физико-механические свойства при работе в воде и на открытом воздухе (подверженных воздействию солнечной радиации, перепадов температур и др.);

- нарушения правил компоновки сооружения в процессе монтажа конструкций;

- нарушения при устройстве, в первую очередь, подводных частей сооружения, что приводит к непредсказуемым изменениям гидравлической структуры потока и режима движения наносов у РЗС;

- затопление остатков конструкций и строительного мусора после завершения строительства, изменяющих характер движения потока в пределах сооружения;

- низкое качество строительства и отделки элементов сооружения, с которыми контактирует молодь в процессе передвижения.

Эксплуатационные, обусловленные нарушениями инструкции по эксплуатации РЗС и правил использования вспомогательного электромеханического оборудования:

- нарушение графиков обследования, обслуживания и текущего ремонта сооружения;

- нарушение режима промывки рабочих элементов РЗС;

- использование в процессе эксплуатации резервируемых элементов из материалов, не соответствующих проекту, низкого качества или изменяющих свои физико-механические свойства при работе в воде и на открытом воздухе;

- низкое качество уходных и ремонтных работ.

Для оценки текущих условий работы системы «РЗС – водозабор», прогнозирования ожидаемого уровня надежности РЗС в предстоящий пе-

риод его работы и формирования условий, обеспечивающих требуемый уровень надежности, необходимы данные о фактически обеспечиваемой надежности в виде численных значений тех или иных показателей. Исходная информация должна включать не только фактические значения величин, определяющих надежность РЗС, но и данные о режимах и условиях его работы в рассматриваемом периоде, от которых зависят значения искомых показателей надежности.

5.4 Контроль основных показателей технической исправности и работоспособности рыбозащитных сооружений

Наблюдения за состоянием рыбозащитного сооружения должны быть как визуальные, так и инструментальные [14].

При организации контроля за состоянием и работой рыбозащитного сооружения необходимо предусматривать:

- получение систематических данных о состоянии и условиях работы сооружения;
- своевременное принятие мер для предотвращения возможных аварий;
- своевременное и правильное назначение ремонтных работ;
- разработку мероприятий по усовершенствованию или реконструкции сооружения и повышению надежности эксплуатации.

В процессе контроля устанавливается также необходимость производства специальных наблюдений и исследований или возможность, сокращения объема наблюдений.

Наблюдения должны вестись:

- за осадкой сооружения и за всеми видами его деформаций;
- за фильтрацией через сооружение и в обход его;
- за воздействием потока на сооружение, в частности: за размывом и занесением верхнего и нижнего бьефа; отложением наносов в донной рыбоотводящей галерее; размывов вдоль дамб рыбоотводящего тракта; просадками, оползневыми явлениями, заилением и зарастанием рыбоотводящего тракта; за плавающими телами, мусором; за поведением крупной рыбы и обеспечения своевременного ее пропуска через сороудерживающие решетки в рыбоотвод, за работой мех оборудования и т. п.;
- за сохранением рыбных запасов.

В случае обнаружения в сооружении явлений, затрудняющих нормальную его эксплуатацию (недопустимые осадки, смещения в плане, виб-

рация отдельных элементов и т. п.) должны быть установлены причины этих явлений и приняты меры к их устранению.

Наблюдения за различными явлениями должны производиться в одни и те же календарные сроки одновременно или одно за другим. Результаты наблюдений должны периодически сравниваться между собой, все результаты наблюдений должны заноситься в соответствующие журналы наблюдений и осмотров.

5.4.1 Наблюдения за бетонными и железобетонными элементами рыбозащитного сооружения

В состав обязательных наблюдений за бетонными и железобетонными элементами рыбозащитного сооружения входят [15, 16]:

- визуальные наблюдения (обход и осмотр сооружения);
- инструментальные наблюдения за общей осадкой сооружения;
- наблюдения за изменением размеров трещин;
- наблюдения за состоянием температурных и усадочных швов;
- наблюдения за состоянием бетонных поверхностей и за фильтрацией воды через их трещины;
- наблюдения за вибрацией сооружения.

При появлении трещин или повреждений в элементах конструкций рыбозащитного сооружения одновременно с принятием мер, обеспечивающих надежность, необходимо:

- пронумеровать трещины и повреждения и внести в журнал наблюдений и осмотров зарисовать их расположение с указанием ширины, длины и глубины;
- установить маяки и щелемеры для наблюдений за развитием трещин.

5.4.2 Наблюдения за земляными сооружениями

В состав обязательных наблюдений за земляными сооружениями входят [17]:

- визуальные наблюдения (обход и осмотр);
- инструментальные наблюдения за общей осадкой сооружений;
- наблюдения за появлением трещин;
- наблюдения за деформацией откосов приканальных дамб вследствие колебания уровня воды, воздействия атмосферных вод и т. п.

5.4.3 Наблюдения за режимом водотока

В местной производственной инструкции должны быть установлены перечень, сроки и способы производства измерений, связанных режимом водотока. Измерениям подлежат:

- отметки уровня воды перед сороудерживающими решетками;
- отметки уровня воды за сороудерживающими решетками;
- отметки уровня воды за рыбозащитными сетками;
- перепады уровней на сороудерживающих решетках и рыбозащитных сетках;
- отметки уровней воды в камере рыбоотвода и в рыбоотводящем канале;
- расход воды, сбрасываемой через рыбоотводящий тракт.

Величина перепадов на решетках и сетках должна измеряться постоянно дистанционными приборами. Расход воды в рыбоотвод, а также отметки уровней воды в камере рыбоотвода и рыбоотводящем канале по водомерной рейке.

5.4.4 Наблюдения за размывами в сооружении

Размывы дна и деформации откосов приканальных дамб, не имеющих крепления должны контролироваться с помощью промеров на постоянных створах и на постоянных на них точках. В местах сильных размывов и повреждений креплений промеры производятся в дополнительных точках и створах с таким расчетом, чтобы зафиксировать границы и местоположение максимальных глубин размыва [18, 19].

5.5 Порядок проведения технического осмотра рыбозащитного сооружения

В работы по техническому освидетельствованию РЗС следует включать [10]:

- проведение технического осмотра РЗС для оценки его готовности к эксплуатации;
- составление «Акта технического состояния рыбозащитного устройства».

При оценке функциональной эффективности техническое освидетельствование РЗС надлежит проводить не реже одного раза в месяц.

Проведение технического осмотра РЗС необходимо для выявления его технического состояния и соответствия режимов работы проектным. Его необходимо проводить перед началом каждого биологического наблюдения.

Технический осмотр должен включать в себя следующие виды работ:

- провести внешний осмотр водозабора и конструкции РЗС;
- сравнить фактические режимы работы РЗС с проектными;
- составить «Акт технического состояния рыбозащитного сооружения».

При внешнем осмотре РЗС следует:

- установить наличие проектной документации на РЗС;
- определить соответствие применяемого рыбозащитного сооружения проектной документации;
- выявить целостность воздействующих на рыб элементов конструкции РЗС (сетного полотна, фильтрующих элементов и т. д.);
- проверить наличие и целостность уплотнений между элементами конструкций РЗС;
- определить работоспособность системы рыбоотведения для РЗС с рыбоотводом;
- установить наличие и работоспособность вспомогательного оборудования и ЗиПа.

При освидетельствовании режимов работы рыбозащитного устройства необходимо проверять:

- на сетчатых РЗС – соответствие режимов работы системы промывки проектным (давление воды на флейтах, частоту промывки, степень засорения промываемых отверстий);
- на фильтрующих РЗС – степень наполнения и засорения фильтрующих элементов, соответствие фракций наполнителя проектным, величину перепада уровней воды на сооружении;
- на физических РЗС – соответствие режимов работы воздействующих на рыб элементов конструкции РЗС проектным;
- на электрических РЗС – соответствие показателей электрического поля проектным;
- при наличии рыбоотвода – режим работы перекачивающего устройства проектному, целостность и засоряемость рыбоотводящего тракта.

В соответствии с требованиями ст. 9 Федерального закона № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений» [20] эксплуатационный

контроль состояния и работы гидротехнических сооружений 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.

Рыбозащитные сооружения должны регулярно подвергаться периодическим техническим осмотрам для оценки состояния сооружений, уточнения сроков и объемов работ по ремонту, разработки предложений по улучшению их технической эксплуатации, а также качества всех видов ремонтов.

Плановые технические осмотры сооружений могут быть общими и выборочными.

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

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

Общий осенний осмотр проводится с целью проверки подготовки к зимнему периоду эксплуатации. 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.

Кроме плановых осмотров, должны проводиться внеочередные осмотры после чрезвычайных стихийных явлений или аварий.

В целях своевременного выявления неисправностей, износа и других недостатков в сооружениях и оборудовании, кроме дежурного обслужива-

ния должны проводиться периодические осмотры, как общие, частичные, так и внеочередные.

Периодичность осмотров проводятся по графику, утвержденному главным инженером предприятия.

В процессе осмотра производится опись всех замеченных дефектов, которая заносится в журнал осмотров и ремонтов оборудования и сооружений (таблица 4).

Таблица 4 – Журнал осмотров и ремонтов оборудования, сооружений и строений

№ п/п	Дата периодического осмотра	Наименование оборудования, сооружения или строения, регистрационный номер	Характер необходимого ремонта (текущий, капитальный, перечень намеченных работ)	Намечаемые сроки (начало и окончание работ)	Подпись лица, ответственного за ремонт	Производство работ		
						время начала и окончания ремонта	продолжительность ремонта (в днях или часах)	Номер актов и дата приемки объектов после ремонта
1								
2								
3								

На основании записей, сделанных в журналах осмотров и ремонтов, составляется дефектная ведомость, в которой указываются неисправности и меры, необходимые для их устранения (таблица 5).

Периодические осмотры представляют собой комплект профилактических мероприятий, направленных на создание наиболее благоприятных условий работы сооружений и оборудования, своевременное предупреждение появления неисправностей.

Таблица 5 – Дефектная ведомость

Дата составления	Характеристика и регистрационный номер объекта ремонта	Описание дефектов с указанием единицы измерения и объема работ	Намечаемый вид ремонта	Сроки исполнения ремонта	Наименование и количество полезного выхода материалов от разборки	Необходимые детали и материалы	Подпись лица, производившего осмотр

5.6 Порядок выполнения ремонтных работ

Ремонтные работы [21] подразделяются на:

- текущий ремонт, предусматривающий устранение мелких неисправностей и могущий производиться сразу же после их обнаружения (выход из строя промывного устройства, замена порванных секций рыбозащитных сеток, замена электродвигателей вышедших из строя, ремонт решеткоочистных машин).

- средний (планово-предупредительный) ремонт, предусматривающий ликвидацию повреждений и дефектов обычного характера, не угрожающих немедленной и полной остановкой работы сооружений (ремонт электроподстанции, системы автоматического управления и контрольно-измерительной аппаратуры, линии электропередачи и т. п.).

- капитальный ремонт, когда повреждения и дефекты настолько значительны и многочисленны, что имеется угроза дальнейшей работы отдельных сооружений рыбозащитного комплекса или всего участка (ликвидация фильтрационных явлений, механического износа поверхностей сооружения металлоконструкций и мех оборудования, осадочных явлений отдельных элементов сооружения, ликвидация опасных зон размыва на всех сооружениях входящих в состав рыбозащитного комплекса).

Обычно указанные ремонтные работы производятся после составления специального технического акта, проекта и заготовки соответствующих строительных материалов. При производстве тех или других работ начальник участка должен строго руководствоваться проектом, правилами по производству работ и календарным планом, утвержденным вышестоящими инстанциями.

Аварийно-восстановительный ремонт производится при наличии отдельных повреждений, вызывающих перерывы в работе или нарушений нормальной работы всей системы или отдельных сооружений.

Аварийно-восстановительный и аварийно-предупредительный ремонты производятся непосредственно после обнаружений дефектов и при исключительной срочности могут производиться без проекта (или проект составляется после того, как работы начаты в порядке улучшения способов производства и установления необходимых размеров, обеспечивающих прочность восстанавливаемого сооружения).

5.7 Порядок эксплуатации рыбозащитных сооружений в экстремальных условиях

Порядок эксплуатации рыбозащитных сооружений в экстремальных условиях включает два режима работы – в зимний и паводковый периоды.

Эксплуатационный персонал обязан проводить по специальному плану подготовку рыбозащитных сооружений к работе в зимних условиях, обратив особое внимание на техническое состояние затворов, подъемных механизмов, шугоотбойных стенок и запаней, систем обогрева оборудования и т. п. [22].

Для обеспечения безаварийной эксплуатации рыбозащитных сооружений в условиях низких температур составляется план организационно-технических мероприятий, предусматривающий:

- усиленный надзор за работой каналов и сооружений, организацию круглосуточного дежурства в местах возможных скоплений льда и шуги;
- защиту от затопления прилегающих территорий;
- борьбу с образованием опасных скоплений льда и шуги у сооружений;
- обогрев затворов и решеток.

В зимних условиях наиболее эффективной мерой с шугообразованием является создание в каналах и перед водозаборными пролетами сооружений устойчивого ледяного покрова при возможно высоких постоянных рабочих уровнях воды. Для обеспечения бесшугового водозабора рекомендуется установка шугозащитной запани.

Защита конструкций РЗС, затворов и решеток, понтонов работающих плавучих насосных станций от механического воздействия льда должна обеспечиваться:

- устройством, постоянным поддержанием и теплоизоляцией майн (прорубей) перед напорным фронтом сооружения, у затворов, решеток, понтонов и других конструкций;
- регулярным скалыванием льда у затворов и других частей сооружения;
- обогревом затворов, пазов, решеток горячей водой или паром;
- нагнетанием под воду сжатого воздуха непосредственно перед фронтом защищаемых конструкций;
- устройством на затворах специальных тепляков;
- промывкой решеток, плавучих запаней обратным током воды с целью недопущения попадания шуги.

Гидромеханическое, грузоподъемное, электротехническое оборудование, средства контроля и приборы управления не работающих в зимнее время рыбозащитных сооружений подлежат ревизии в конце поливного сезона и консервации. Трубопроводы, лотки, корпуса насосов и запорной арматуры необходимо освободить от воды.

В зимний период следует проводить основные объемы работ по текущему и капитальному ремонту подводных частей сооружений.

Рабочие органы и оборудование гидрометрических постов, водомерных сооружений, рыбозащитных устройств (сетки, барабаны, кассеты, флейты и др.) подлежат демонтажу, ревизии, консервации и хранению в специальных защищенных местах.

В порядке подготовки к пропуску паводка должны быть проведены:

- обследование рыбозащитных сооружений, подводящего русла и нижнего бьефа, рыбоотводящего тракта, водовыпускного сооружения;
- опробование затворов и подъемных механизмов на предмет оперативного маневрирования;
- восполнение аварийного запаса материалов, запасных деталей и узлов оборудования;
- завершение ремонта сооружений и оборудования;
- организация и инструктаж аварийных бригад, установление графиков и мест их дежурства, оснащение инструментами, средствами транспорта и связи.

При пропуске весеннего паводка основное внимание необходимо уделять возможному возникновению заторов и зажоров льда, принимать оперативные меры по их предупреждению, организовать дробление льда мелкими взрывами, пропускать лед через водосбросные сооружения.

При пропуске летних паводков, формируемых таянием ледников и снега в верховьях реки, обильными ливнями или сочетанием того и другого, эксплуатационная служба должна особое внимание уделять готовности сбросного фронта к обеспечению пропуска паводковых расходов, маневренности гидромеханического оборудования, соответствию потребного времени на открытие затворов скорости нарастания паводка.

О возникновении аварийных ситуаций эксплуатационная служба должна немедленно оповещать органы государственной власти.

Защита гидроузла от плавающего мусора и предметов, особенно обильных в период паводка, должна быть, как правило, двухступенчатой:

- накопление плавника в верхнем бьефе при помощи плавучей запани или забральной стенки с периодическим сбросом его в нижний бьеф путем

подъема затвора, опускания верхней части сдвоенного затвора или открытия клапана;

- накопление плавника на сорозадерживающих решетках с периодической ручной или механической их очисткой и последующим уничтожением.

5.8 Мероприятия по повышению безопасности, надежности и эффективности работы рыбозащитных сооружений

Рыбозащита мелиоративных водозаборов должна рассматриваться по двум направлениям:

- первое направление предусматривает выбор правильного местоположения водозаборов и их водоприемников и связано с особенностями распределения молоди, ее миграции, сезонным и суточным ритмом попадания в данный конкретный водоем и водотоке. Определяется район с минимальной концентрацией рыб для устройства водозабора;

- второе направление связано с защитой рыб, попавших в зону действия водозаборов, и основано на знании приемов управления поведением рыб, их реакций на отдельные раздражители, используемые для отпугивания или направления движения молоди, а также на знании скоростей движения рыб.

Для выработки рекомендуемых мероприятий по повышению надежности и эффективности работы существующих рыбозащитных сооружений необходимо провести их комплексное обследование, которое включает в себя: водозабор и компоновку РЗУ на нем; работу узлов, механизмов и отдельных устройств; исследование гидравлики водного потока в месте влияния водозабора и РЗУ; исследование выживаемости рыбы, т. е. рыбозащитный эффект, для различного видового и размерного состава. Полученные необходимые данные и их анализ позволят принять объективное решение по обеспечению эффективной и надежной работы РЗУ. Индивидуальный подход позволяет учесть большинство значительных факторов влияния на конкретное РЗУ, тогда как типовой подход не всегда обеспечивает решение проблемы рыбозащиты на водозаборах.

Основным условием для повышения эффективности сетчатых РЗУ с рыбоотводом является решение вопроса о сохранении жизнеспособности молоди рыб при принудительном отборе ее из рыбонакопителя.

Для сохранения высокого эффекта защиты рыб, например, сетчатых РЗУ, при повышенной скорости подходного потока, необходимо оптимизировать скорости фильтрации по всей длине сетки с учетом особенностей

поведения рыб в потоке и исключить влияние на жизнеспособность ранней молоди рыб ее возможного прижатия к сетчатой преграде (не более 20 секунд).

Так же для повышения надежности и эффективности РЗУ необходимо:

- следить за механическим состоянием задвижек и фильтров на напорных трубопроводах, подающих воду к приводу вращения конуса, флейтам и гидрорэлеlevatorу;

- следить за очисткой и состоянием фильтрующего полотна конуса;

- не допускать перепада воды на входе РЗУ более 0,3 м;

- в случае прорывов сетчатого полотна конуса поднять кассету и провести замену порванного фрагмента;

- в РЗУ обязательно должно присутствовать отведение молоди рыб (пассивной и активной) в безопасное место с сохранением ее жизнеспособности. Если скорость транзитного потока в водоеме не превышает сносящую критическую скорость для активной молоди рыбы, то необходимо предусматривать отвод рыбы от водозабора с помощью искусственного потокообразователя или принудительного рыбоотвода, а если скорость равна или превышает критическую – то отвод осуществляется транзитным потоком;

- в рыбоходах стенки должны быть гладкими, без задиrow, выступов арматуры и острых углов. Повороты и сопряжения в рыбоотводящих сооружениях необходимо выполнять плавными, без областей застоя и большого течения;

- скорости в рыбоотводах принимают равные или превышающие критическую скорость плавания для рыб и меньше опасной скорости течения для молоди рыбы;

- перепады давления в рыбоотводах крайне негативно отражаются на рыбе и должны быть не более 0,1 МПа [3];

- при расчете площади фильтрующего полотна (ФП) необходимо учитывать: расчетный расход водозабора, проходящий через ФП с допустимой скоростью в ячейке 0,10–0,15 м/с, также коэффициенты – скважность ФП и засорения ФП (в зависимости от мутности забираемой воды), а также прибавить площадь, исключаемую при промывке ФП;

- промывка от мусора ФП производится эффективней с помощью водовоздушных струй, чем гидравлических, к тому же пузырьки воздуха отпугивают рыбу;

- безопасную скорость истечения струй из насадков промывных уст-

ройств и эжекторов для молоди рыб размером 12 мм следует назначать не более 10 м/с [3];

- автоматическая промывка фильтрующих РЗУ должна проходить только при наличии обратного тока воды из системы водозабора;

- при подходе потока к РЗУ необходимо предусматривать мероприятия по отведению плавучего мусора и верхоплавной рыбы с глубины до 0,8–1,0 м и предусмотреть наносозащитные мероприятия;

- РОПы необходимо устанавливать строго по направлению потока или следуя инструкции по эксплуатации;

- если в потоке устанавливается несколько всасывающих оголовков, оборудованных РЗУ, то расстановка должна исключать взаимное пересечение областей всасывания каждого устройства;

- при проектировании РЗУ необходимо обязательно учитывать требование к ремонтпригодности сооружения, быстрому и удобному подходу, монтажу и замене устройств, узлов и механизмов. Оборудовать РЗУ для этой цели необходимыми дополнительными устройствами, например подъемно-транспортными машинами.

6 Требования безопасности при эксплуатации рыбозащитного сооружения

6.1 Противопожарная защита

В зданиях должны быть предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

- возможность эвакуации людей независимо от их возраста и физического состояния наружу на прилегающую к зданию территорию (далее – наружу) до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;

- возможность спасения людей;

- возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;

- нераспространение пожара на рядом расположенные здания, в том числе при обрушении горящего здания;

- ограничение прямого и косвенного материального ущерба, включая содержимое здания и само здание, при экономически обоснованном соот-

ношении величины ущерба и расходов на противопожарные мероприятия, пожарную охрану и ее техническое оснащение.

В процессе эксплуатации следует:

- обеспечить содержание здания и работоспособность средств его противопожарной защиты в соответствии с требованиями проектной и технической документации на них;

- обеспечить выполнение правил пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке, в том числе ППБ 01;

- не допускать изменений конструктивных, объемно-планировочных и инженерно-технических решений без проекта, разработанного в соответствии с действующими нормами и утвержденного в установленном порядке;

- при проведении ремонтных работ не допускать применения конструкций и материалов, не отвечающих требованиям действующих норм.

6.2 Экологическая безопасность

Организация должна обеспечивать соблюдение нормативов по охране окружающей природной среды на основе экологически безопасных технологий и производств, надежной и эффективной эксплуатации рыбозащитного сооружения.

При эксплуатации рыбозащитного сооружения на водных объектах должны предусматриваться и своевременно осуществляться мероприятия, обеспечивающие охрану водных объектов, рыбных ресурсов, водных и околотоводных животных и растений [5].

Эксплуатирующая организация разрабатывает мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность при эксплуатации.

Мероприятия должны соответствовать основным принципам, заложенным в стандартах ГОСТ Р ИСО серии 14000, и проводиться с соблюдением требований земельного, водного, лесного законодательства Российской Федерации, а также законодательства Российской Федерации об охране окружающей среды, о недрах, о растительном мире и о животном мире [23–25].

Предприятия, учреждения, организации и граждане обязаны при осуществлении мелиорации земель, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений принимать меры по охране водных объектов, земель, почв, лесов и иной растительно-

сти, животных и других организмов, а также предупреждению другого негативного воздействия на окружающую среду при осуществлении мелиоративных мероприятий. Мелиорация земель не должна приводить к ухудшению состояния окружающей среды, нарушать устойчивое функционирование естественных экологических систем (ст. 43 Федерального закона № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды») [23].

Заключение

В результате исследований разработаны методические указания по эффективному техническому обслуживанию рыбозащитных сооружений головных водозаборов магистральных каналов мелиоративных систем.

Методические указания содержат область применения, термины и определения, принципы и способы защиты рыб от попадания в водозаборные сооружения, определение эффективности работы РЗС, организацию службы эксплуатации РЗС, основные требования безопасности при эксплуатации РЗС.

В качестве примера разработаны основные положения по эксплуатации рыбозащитных сооружений головных водозаборов магистральных каналов мелиоративных систем (на примере Донского магистрального канала).

Список использованных источников

1 Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения: СП 101.13330.2012: утв. Минрегион России 30.06.12 № 267: введ. в действие с 01.01.13. – М., 2012. – 80 с.

2 Инженерное оборудование зданий и сооружений: Энциклопедия / Гл. ред. С. В. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1994. – 512 с.

3 Михеев, П. А. Рыбозащитные сооружения водозаборов систем водоснабжения / П. А. Михеев, В. Н. Шкура, Е. Д. Хецуриани. – Новочеркасск: НГМА, 2005. – 111 с.

4 ГОСТ 18322-78 (СТ СЭВ 5151-85). Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения. – Введ. 1980-01-01. – М.: Стандартиформ, 2007. – 12 с.

5 Водный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ: по состоянию на 28 декабря 2013 г. // Гарант Эксперт 2014 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2014.

6 Малеванчик, Б. С. Эффективность и механизм защиты рыб в РКВС / Б. С. Малеванчик, А. И. Лупандин, Д. С. Павлов // Энергетическое строительство. – 1989. – № 7. – С. 17–19.

7 Павлов, Д. С. Биологические основы защиты рыб от попадания в водозаборные сооружения / Д. С. Павлов, А. М. Пахоруков. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 264 с.

8 Власенко, С. А. Биологические основы рыбоохранных мероприятий на проектируемом водозаборе / С. А. Власенко, О. Л. Фомичев // Конф. молодых ученых и специалистов КаспНИРХ: тез. докл., Астрахань, 1998. – М., 2002. – 144 с.

9 Серпунин, Г. Г. Биологические основы рыбоводства / Г. Г. Серпунин. – М.: Колос, 2009. – 384 с.

10 Экспресс-методика по определению функциональной эффективности рыбозащитных сооружений на водозаборах. – М.: ЦУРЭН, МИК, 2002. – 43 с.

11 Коблицкая, А. Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 208 с.

12 Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам: утв. приказом Федер. агентства по рыболовству 25.11.11 № 1166. – М., 2012.

13 Об организации работ по аккредитации граждан и организаций, привлекаемых в качестве экспертов, экспертных организаций к проведе-

нию мероприятий по контролю за соблюдением законодательства Российской Федерации в установленной сфере деятельности: приказ Федерального агентства по рыболовству от 22 сентября 2010 г. № 801 // Гарант Эксперт 2014 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2014.

14 Инструкция по визуальному и измерительному контролю: РД 03-606-03: утв. Госгортехнадзором РФ 11.06.03. – М.: «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003. – 75 с.

15 СТО 17230282.27.010.001-2007 Здания и сооружения объектов энергетики. Методика оценки технического состояния // Гарант Эксперт 2014 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2014.

16 Рекомендации по обследованию гидротехнических сооружений с целью оценки их безопасности: П 92-2001. – СПб.: ВНИИГ им. Веденева, 2000. – 47 с.

17 Рекомендации по проведению визуальных наблюдений и обследований на грунтовых плотинах: П 72-2000. – СПб.: ВНИИГ им. Б. Е. Веденева, 2000.

18 Руководство по натурным наблюдениям за деформациями гидротехнических сооружений и их оснований геодезическими методами: П-648: утв. Минэнерго СССР, Гидропроект им. С. Я. Жука 01.01.80. – М.: Энергия, 1980. – 116 с.

19 Рекомендации по анализу данных и проведению натурных наблюдений за осадками и горизонтальными смещениями бетонных плотин: П 83-2001 (ВНИИГ): утв. РАО «ЕЭС России» Письмо № 02-1-03-4/618 от 03.07.98: введ. в действие I кв. 2002 г. – СПб.: ВНИИГ им. Б. Е. Веденева. – 24 с.

20 О безопасности гидротехнических сооружений: Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ: по состоянию на 28 декабря 2013 г. // Гарант Эксперт 2014 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2014.

21 Положение о проведении планово-предупредительного ремонта и технической эксплуатации производственных зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1977.

22 ГОСТ Р 55201-2012. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Порядок разработки перечня мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера при проектировании объектов капитального строительства. – Введ. 2013-07-01. – М.: Стандартинформ, 2013. – 19 с.

23 Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ: по состоянию на 12 марта 2014 г. // Гарант Эксперт 2014 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2014.

24 О мелиорации земель: Федеральный закон от 10 января 1996 г. № 4-ФЗ: по состоянию на 28 ноября 2011 г. // Гарант Эксперт 2014 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2014.

25 О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ: по состоянию на 23 июня 2014 г. // Гарант Эксперт 2014 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2014.

26 Типовая инструкция по охране труда для электромонтеров по ремонту и обслуживанию электрооборудования грузоподъемных машин: ТИ Р М-016-2000: утв. Госгортехнадзором РФ 17.03.2000. – М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2004.

27 Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения: Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности: утв. приказом Ростехнадзора от 12.11.13 № 533. – М., 2013.

28 ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. – Введ. 1992-07-01. – М.: Стандартинформ, 2006. – 29 с.

29 О Порядке создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: постановление Правительства РФ от 10 ноября 1996 г. № 1340 // Гарант Эксперт 2014 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2014.

Приложение А

Основные положения по эксплуатации рыбозащитных сооружений головных водозаборов магистральных каналов мелиоративных систем (на примере Донского магистрального канала)

А.1 Общие положения

А.1.1 Рыбозащитное сооружение Донского магистрального канала (РЗС ДМК) расположено на 11-м км от головного водозаборного сооружения, запроектировано институтом «Южгипроводхоз» в 1974 г. и введено в эксплуатацию в 1978 г.

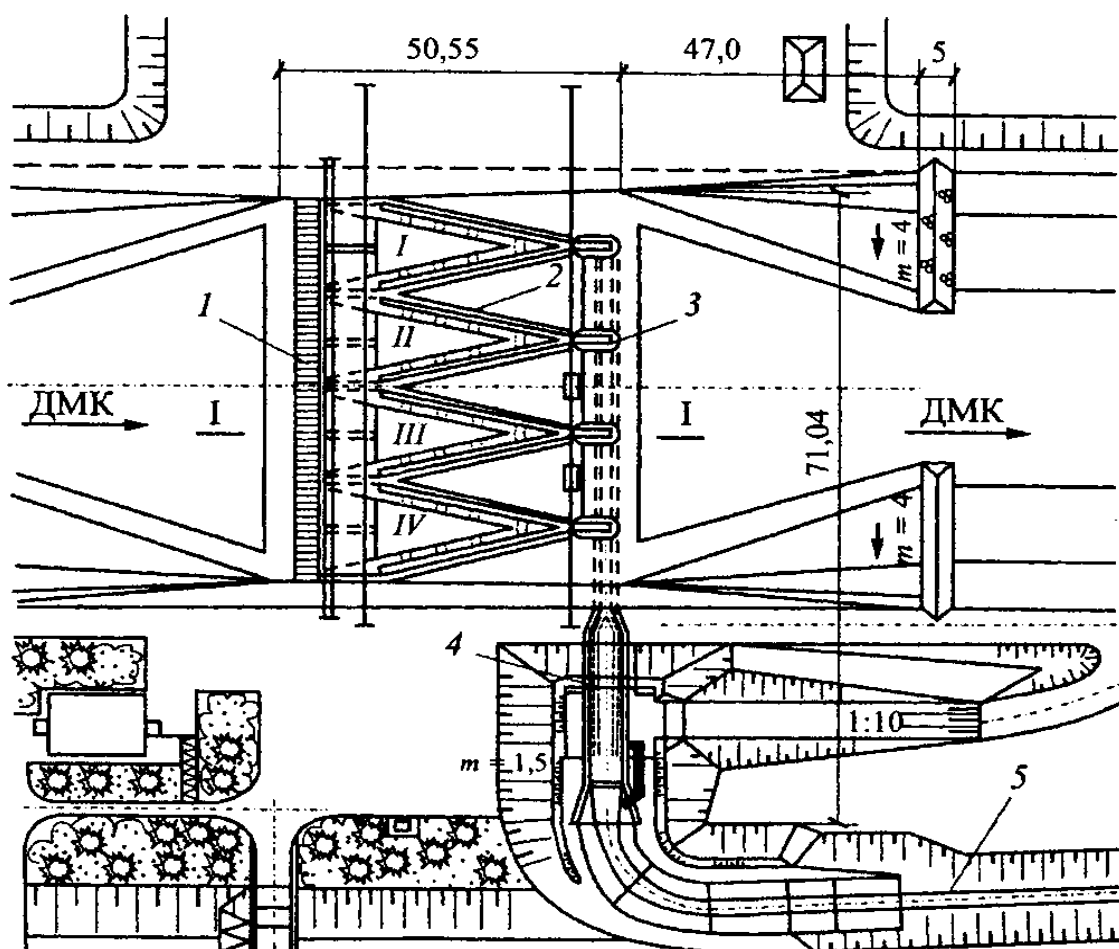
Рыбозащитное устройство на Донском магистральном канале в Ростовской области типа плоской V-образной сетки, предназначено для сохранения активной и пассивной рыбной молоди и рыбы путем предотвращения попадания ее в магистральный оросительный канал, а также для очистки воды от всевозможных плавающих крупных и мелких механических загрязнителей (тонкость очистки 2 мм).

Пропускная способность, м ³ /с	250
Количество V-образных камер, шт.	4
Сетка рыбозащитная:	
Длина фронта сетки одной ветви, м	30
Перекрываемое отверстие	поверхностное
Ширина перекрываемого отверстия, м	6
Высота перекрываемого отверстия, м	6
Количество сеток рыбозащитных на одно перекрываемое отверстие, шт.	2
Конструкция сетки	плоская сборная
Ходовая часть	вертикальная скользящая
Масса сетки рыбозащитной, кг	1185
Количество сеток рыбозащитных на сооружение, шт.	80
Размеры секции сетки мм х мм	930х930
Масса секции сетки, кг	8,2
Размеры ячейки сетчатого полотна (для лавсанового полотна), мм х мм	1,85х1,12
Привод промывки:	

Лебедка	однобарабанная ревер- сивная
Тяговое усилие, кН	5
Скорость каната, м/с	0,33
Диаметр каната, мм	8,6
Диаметр барабана, м	0,318
Тип электродвигателя	МТ-111-6
Мощность электродвигателя, кВт	3
Частота вращения вала электрода. ,с	15
Тип редуктора лебедки	ЦЗУ-160-45-ПМ72
Фактическое передаточное число привода	46,62
Тип тормоза лебедки	ТКГ 200
Масса лебедки, кг	465
Количество натяжных устройств, шт.	2
Рабочее усилие пружины натяжки, кН	2
Высота пружины тяговой ветви каната, мм	242,5
Высота пружины сбегавшей ветви каната, мм	442,5
Ход до срабатывания выключателя, мм	37
Тип выключателя натяжного устройства	ВПК 3112
Тип переключателя движения промывателя	КУ-701
Промывное устройство:	
Диаметр трубы промывателя, мм	108
Рабочая длина промывателя, м	5,9
Диаметр промывающего отверстия, мм	5
Шаг промывающих отверстий, мм	38
Количество отверстий на промывателе, шт.	155
Тип насоса	К 160/30(6К-8У)
Тип электродвигателя	4А180М4
Номинальная мощность электродвигателя. кВт	30
Номинальная подача, м ³ /ч	160
Номинальный напор, м	30
Масса устройства, кг	1118
Система заливки насосов	
Тип насоса	К 160/30 (6К-8У)
Тип электродвигателя	4А180М4
Мощность электродвигателя, кВт	30
Масса насоса, кг	460
Диаметр трубопровода, мм	108

А.1.2 В состав комплекса рыбозащитного сооружения входят: сороудерживающее сооружение, рыбозащитная сетка, промывное устройство, рыбоотводящий тракт.

Сороудерживающее сооружение выполнено из стационарных сороудерживающих решеток, установленных в вертикальной плоскости под углом $\alpha = 75^\circ$ к направлению потока. Расстояние между стержнями решеток 70 мм. Длина сороудерживающего фронта решеток 71 м, строительная высота 7,20 м (рисунок А.1).



- 1 – сороудерживающая решетка; 2 – рыбозащитная сетка; 3 – опорный бык; 4 – узел сопряжения донных галерей с рыбоотводящим лотком; 5 – открытый рыбоотводящий канал

Рисунок А.1 – План рыбозащитного сооружения Донского магистрального канала

Очистка решеток от мусора осуществляется двумя решеткоочистными машинами типа РН-2000-70. Расчетный перепад уровней воды на сороудерживающем сооружении составляет:

- при незасоренных решетках – 0,02 м;
- при засорении решеток до 20 % – 0,03 м.
- надежную защиту рыбозащитных сеток от попадания крупных плавающих тел (бревен, топляков, карчей и т. п.), а также растительного мусора (камыши, перекати поле и т. п.);
- пропуск в рыбоотвод скопившейся перед решетками крупной рыбы путем периодического подъема на 1–1,5 часа четырех секций решеток, расположенных в створах рыбоотводов (необходимость подъема решеток определяется визуально).

Сооружение должно обеспечивать: очистку фронта сороудерживающих решеток необходимо производить постоянно через каждые два часа. При более интенсивном скоплении плавающего мусора на сороудерживающем сооружении и подачи аварийного сигнала об образовании недопустимого перепада на засоренных решетках равного 0,20 м, частота очистки решеток должна проводиться сразу же после получения аварийного сигнала непрерывно с целью снижения перепада на решетках до расчетной величины.

При работе решеткоочистных машин, очистные устройства последних входят в просветы между стержнями сороудерживающих решеток и поднимают мусор в бункер, установленный на решеткоочистной машине. Крупные плавающие тела, которые не может поднять решеткоочистная машина, необходимо вылавливать баграми и вытаскивать на площадку сооружения.

Обслуживание сороудерживающего устройства (монтажные и демонтажные работы, ремонт и съём решеток и др.) производится с помощью козлового крана ККС-10.

Сетка рыбозащитная состоит из четырех V-образных камер, в которых под углом 14° к направлению течения потока установлено сходящееся к рыбоотводу вертикальное сетчатое полотно. Каждое плечо камеры имеет длину 30 м и состоит из пяти пролетов размером 6х6 м. Отверстие каждого пролета перекрывается двумя вертикальными расположенными в два яруса и соединенными между собой при помощи фиксаторов 75.002.03.500 сетками рыбозащитными 75.002.03.100. Каждая сетка рыбозащитная имеет две скобы 75.002.03.101 для подсоединения к грузозахватному устройству и снабжена подхватами 75.002.03.400. Каждая сетка рыбозащитная

75.002.03.100 состоит из сварной рамы 75.00.03.200 с установленными на ней восемнадцатью легкоъемными квадратными сетками 75.002.03.300. Сетка 75.002.03.300 представляет собой сварную рамку размером 930x930 мм, которая обтянута сеткой из полиэфирного моноволокна с размером ячейки 1,85x1,12 мм в свету. Сетка закреплена на рамке латунной проволокой диаметром 1 мм. Сетки рыбозащитные 75.002.03.100 вставляются в вертикальные пазы пролетов. Зазор между направляющей пластиной сетки и стенкой паза равен 28 мм.

Промывное устройство представляет собой подвесной перемещающийся возвратно-поступательно вдоль фронта сетки над поверхностью воды электронасосный агрегат с подсоединенными к нему заборным патрубком и промывателем – вертикальной трубой диаметром 108 мм с просверленными вдоль ее образующей перпендикулярно сетке с шагом 38 мм промывными отверстиями диаметром 5 мм. Расстояние от промывателя до сетки 200 мм. Электронасосный агрегат типа К 160/30 включает в себя насос и электродвигатель смонтированные на общей фундаментной плите. Вращение к ротору насоса передается от двигателя через муфту, огражденную щитком. Для насосов с втулочно-пальцевыми муфтами смещение осей валов насоса и двигателя не должно превышать 0,15 мм, а разность расстояний между торцами полумуфт – 0,3 мм. Для насосов с резиновыми пальцами радиальный зазор между полумуфтами должен быть в пределах 0,2–0,5 мм. Электронасосный агрегат установлен на раме в сборе 75.002.01.200, которая посредством тележек 72.002.01,100 и 75.002.01.100-01 подвешена на монорельс-двухтавр № 24. На раме в сборе 75.002.01.200 имеются отверстия для крепления опор промывателя 75.002.01500 и трубопровода всасывающего 75.002.01600, а также кронштейн крепления шарнира 75.002.01400, посредством которого осуществляется поворот промывателя и установка его, в горизонтальное положение при обслуживании и ремонте, и бугель для подсоединения паводка 75,002,07300 установки подвесов гибкого кабеля электропитания насосов. Тележки 75.002.01100 и 75.002.01.100-01 крепятся к раме в сборе при помощи осей 75.002.01111, имеют траверсы 75.002.01113, служащие для подсоединения вилок 75.002.02001 крепления тягового каната привода промывки, а в верхней части тележек установлены линейки 75.002.01140, которые воздействуя на переключатели КУ-701 осуществляют реверс перемещения промывных устройств.

Привод промывки осуществляет постоянное возвратно-поступательное перемещение промывных устройств вдоль фронта рыбо-

защитных сеток каждой V-образной камеры и состоит из однобарабанной реверсивной лебедки, тягового каната, системы обводных блоков и механизмов натяжения каната. Тяговый канат крепится к траверсам 75.002.01113 тележек промывного устройства посредством вилок 75.002.02001, а к барабану лебедки накладками 75.002.02215. Перемещением вилок 75.002.02001 относительно траверс 75.002.01113 при помощи гаек М24 и натяжными устройствами 75.002.02900 осуществляется предварительное натяжение тягового каната, которое поддерживается в процессе работы натяжными устройствами в сбегающих ветвях. Натяжение каната в фазе сбегания должно быть в пределах 44–59 кН (45-60 кгс), это соответствует усилию пружин 75.002.02906 механизмов натяжения $P_1 = 39$ кН (40 кгс), что определяется высотой пружин $H_1 = 442,5$ мм. Для предотвращения разрыва тягового каната на натяжных устройствах установлены выключатели ВПК 3112. Отключение механизма привода должно происходить при сжатии пружины 75.002.02905 до высоты $H = 205,5$ мм, что соответствует усилию сжатия пружины $P = 225$ кН (230 кгс). На концах монорельсов установлены переключатели КУ-701, которые осуществляют реверсирование электродвигателя лебедки и, следовательно, изменение направления движения промывных устройств на обратное.

Рыбоотводы 75.002.04000 предназначены для приема транзитного потока с рыбой и рыбной молодью и направления его в донные галереи, включают решетчатые поддоны установленные в нижней части открытых бетонных камер. Решетчатые поддоны 75.002.04100 с помощью грузоподъемного устройства могут подниматься и извлекаться на поверхность по вертикальным направляющим размещенным на боковых стенках камер для периодической очистки от мусора.

Система заливки насосов обеспечивает заполнение водой насосов промывки, а также может использоваться для промывки поднятых на поверхность рыбозащитных сеток, поддонов решетчатых и др. оборудования. Система заливки насосов включает центробежный консольный электронасосный агрегат, трубопровод всасывающий с обратным клапаном 16442Р, металлический трубопровод $D_{вн} = 100$ мм, рукава резиновые $D_{вн} = 31$ мм и трубопроводную арматуру.

А.1.3 Технология эксплуатации рыбозащитного сооружения выражается в комплексе следующих основных положений:

- в общей организации технической эксплуатации рыбозащитного сооружения при любых эксплуатационных режимах их работы и в порядке подчинения ответственных лиц за нее;

- в составе эксплуатационного штата, его прав и обязанностей;
- в обеспечении эксплуатационного штата транспортом, инструментами, оборудованием и потребными строительными материалами;
- в организации правильного обслуживания сооружений (маневрировании затворами, распределении расходов воды между отверстиями сооружений, поддержании требуемых уровней воды в верхнем бьефе рыбозащитного сооружения и др.); охраны сооружений, непрерывного и периодического осмотра и проведении их ремонта;
- в организации аварийно-восстановительных работ на случай возможных аварий;
- в обеспечении эксплуатационного штата средствами связи с вышестоящими организациями;
- в обеспечении эксплуатационного штата потребными культурно-бытовыми условиями.

А.1.4 Текущее состояние РЗС определяется в результате проведенных обследований технического состояния конструктивных элементов и регистрируется актом обследования водозаборного сооружения.

При оценке текущего состояния РЗС определяется эффективность его работы. Оценка качества работы РЗС начинается с проверки наличия положительного заключения рыбохозяйственной экспертизы на его применение, соответствия его изготовления проектным решениям, а также наличия паспорта водозабора и инструкции по эксплуатации РЗС. Основное внимание уделяется проверке целостности сетчатых элементов. Не допускается перепад уровней воды больше проектного. По итогам проверки составляется акт (рисунок А.2).

Акт
обследования водозабора

Место и дата составления акта _____ «___» _____ 20__ г.
Местоположения водозабора и наименование предприятия, организации, в чьем ведении находится данный водозабор _____

Состав комиссии, проводившей обследование _____
(Ф.И.О., должность, место работы) _____

при участии _____
(Ф.И.О., должность, место работы) _____

в присутствии _____
(Ф.И.О., должность, место работы) _____

_____ ответственного (ных) за эксплуатацию насосной станции, а также дру-
гих должностных лиц водопользователя _____

Произведена проверка выполнения согласованных условий эксплуатации водозабора, пе-
речисленных в выданном _____ разрешении на спецводопользование № _____ от _____
_____ на срок до _____

Разрешение на спец водопользование отсутствует, просрочено (нужное подчеркнуть)

Описание водозабора:

На каком водоеме расположен водозабор _____

Назначение водозабора _____

Тип водозабора _____

Период эксплуатации водозабора _____

Режим работы водозабора _____

Общий расход в м³/с _____

Количество и марка насосов _____

Тип рыбозащиты _____

Основные характеристики РЗУ _____

Организация проектировщик _____

Наличие лицензии на проектирование РЗУ _____

Наименование проектной документации _____

Кем и когда согласовано РЗУ _____

Рисунок А.2, лист 1 – Акт обследования водозабора

А.2 Информация о службе эксплуатации

А.2.1 Численность, структура и штаты эксплуатационного персонала филиалов ФГБУ «Управлений мелиорации и сельскохозяйственного водоснабжения по Ростовской области» должна отвечать действующим нормативам, или их устанавливают в индивидуальном порядке.

Штатное расписание рыбозащитного сооружения Донского филиала ФГБУ включает 5 должностей и представлено в таблице А.1.

Таблица А.1 – Штатное расписание рыбозащитного сооружения

Должность	Количество штатных единиц
Начальник гидротехнического сооружения	1
Ведущий инженер-ихтиолог	1
Машинист насосных установок	4
Электрослесарь дежурный по ремонту оборудования	4
Крановщик	4
Всего	14

А.2.2 Квалификационный уровень персонала, в т. ч. аттестация в органе надзора, формируются из личных карточек работников или из профессионального стандарта.

Должностные обязанности персонала рыбозащитного сооружения представлены в таблице А.2.

Таблица А.2 – Должностные обязанности персонала рыбозащитного сооружения

Должность	Должностная инструкция
1	2
Начальник гидротехнического сооружения РЗС	<p>Общие положения</p> <p>Начальник РЗС подчиняется непосредственно директору филиала.</p> <p>Начальник РЗС назначается на должность и освобождается от нее приказом директора Донского филиала.</p> <p>Режим работы начальника РЗС определяется в соответствии с правилами внутреннего распорядка Донского филиала (ДФ). В связи с производственной необходимостью начальник РЗС может направляться в командировки, в т. ч. и местного значения.</p> <p>Квалификационные требования</p> <p>На должность начальника РЗС назначается лицо, имеющее высшее профессиональное образование и стаж работы в должности ведущего инженера РЗС не менее 3 лет.</p> <p>Знание постановлений, распоряжений, приказов вышестоящих органов, методических, нормативных и других руководящих материалов по вопросам механизации и автоматизации производства. Перспективы развития и повышения -</p>

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>технического уровня ремонтно-эксплуатационных работ. Правила эксплуатации средств механизации, порядок разработки и утверждения перспективных и годовых планов работ по ремонту и эксплуатации РЗС. Основные требования научной организации труда. Порядок заключения договоров. Основы экономики, организации производства, труда и управления. Основы трудового законодательства, правила техники безопасности, производственной санитарии, противопожарной защиты.</p> <p style="text-align: center;">Должностные обязанности</p> <p>Начальник РЗС возглавляет и руководит всей деятельностью рыбзащитного сооружения и способствует содержанию в исправном состоянии и соблюдению правильной технологии эксплуатации РЗС, а также закрепленного за РЗС оборудования производственных и подсобных помещений. Обеспечивает бесперебойную работу РЗС и создание тем самым условий для сохранения рыбных запасов. Своевременно организует выполнение в соответствии с установленными требованиями всех ремонтных работ по РЗС. Обязан осуществлять организационное и техническое руководство РЗС, обеспечить безаварийность его работы, выполнение производственных планов, производить работы по техническому совершенствованию РЗС, контролировать расход материалов на ремонт и объем выполняемых работ, руководить пусконаладочными работами, проверять правильность ведения оперативной документации на РЗС, организовывать своевременную проверку КИП соответствующей службой надзора, организовать охрану оборудования, различных устройств, средств связи, насаждений и других материальных ценностей, контролировать выполнение работниками РЗС правил технической эксплуатации, охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты, проверять знания работниками РЗС своих должностных инструкций, давать служебные указания и поручения персоналу РЗС, контролировать и требовать выполнение их в срок, представлять начальнику управления системы отличившихся работников к поощрению, а провинившихся к взысканию.</p> <p style="text-align: center;">Права начальника РЗС</p> <p>Знакомиться с проектами решений директора ДФ, касающихся деятельности начальника РЗС.</p> <p>Вносить на рассмотрение руководства ДФ предложения по повышению технического уровня производства, сокращению ручного труда, снижению себестоимости выполняемых работ, обеспечению благоприятных условий труда и его безопасности.</p> <p>Подписывать и визировать документы в пределах своей компетенции.</p> <p>Осуществлять взаимодействие с руководителями всех структурных подразделений ДФ.</p>

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>Требовать от руководства ДФ содействия в исполнении своих должностных обязанностей и прав.</p> <p>Ответственность начальника РЗС</p> <p>Начальник РЗС несет ответственность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - за ненадлежащее исполнение или неисполнение своих должностных обязанностей, предусмотренных настоящей должностной инструкцией в пределах, определенных действующим трудовым законодательством; - за правонарушения, осуществленные в процессе своей деятельности, в пределах, определенных действующим административным, уголовным и гражданским законодательством; - за причинение материального ущерба – в пределах, определенных действующим трудовым и гражданским законодательством. <p>Взаимоотношения</p> <p>Осуществляет взаимодействие с руководителями и специалистами всех структурных подразделений ДФ.</p> <p>Обеспечивает правильное ведение технической документации и составляет отчетность в сроки и по формам, установленным ЦСУ РФ и вышестоящей организацией.</p> <p>Заключительная часть</p> <p>Настоящая должностная инструкция составлена в 2-х экземплярах. Один хранится в отделе кадров ДФ, другой у работника непосредственно на рабочем месте.</p> <p>Изменения и дополнения в Должностную инструкцию вносятся приказом директора ДФ.</p>
<p>Ведущий инженер – ихтиолог РЗС</p>	<p>Общие положения</p> <p>Ведущий инженер подчиняется непосредственно начальнику РЗС.</p> <p>Ведущий инженер назначается на должность и освобождается от нее по представлению начальника РЗС приказом директора ДФ.</p> <p>Режим работы ведущего инженера определяется в соответствии с правилами внутреннего распорядка ДФ.</p> <p>В связи с производственной необходимостью ведущий инженер может направляться в командировки, в т. ч. и местного значения.</p> <p>Квалификационные требования</p> <p>На должность ведущего инженера РЗС назначается лицо, имеющее высшее специальное техническое образование.</p> <p>Постановления, распоряжения приказы вышестоящих органов, методические, нормативные и другие материалы по вопросам механизации и автоматизации производства. Перспективы развития и повышения технического уровня ремонтно-эксплуатационных работ. Правила эксплуатации средств механизации, порядок разработки и утверждения перспективных и годовых планов работ по ремонту и эксплуатации РЗС. Основные требования научной организации труда. По-</p>

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>рядок заключения договоров. Основы экономики, организации производства, труда и управления. Основы трудового законодательства, правила техники безопасности, производственной санитарии, противопожарной защиты.</p> <p style="text-align: center;">Должностные обязанности ведущего инженера-ихтиолога</p> <p>Инженер-ихтиолог проводит биологические и ихтиологические наблюдения ежемесячно и составляет акт ихтиологических наблюдений. Определяет совместно с ихтиологами Аздонрыбвода эффективность работы РЗС.</p> <p>Проводит с обслуживающим персоналом РЗС массово-разъяснительные беседы на рыбоохранные темы. Вносит предложения по улучшению работы РЗС, осуществляет контроль за работой РЗС, имеет право вносить предложения по своевременному устранению неполадок в работе рыбозащитных устройств и требовать их немедленного устранения.</p> <p style="text-align: center;">Права ведущего инженера-ихтиолога</p> <p>Знакомится с проектами решений директора ДФ, касающихся деятельности инженера. Вносит на рассмотрение руководства ДФ предложения по улучшению работы РЗС</p> <p>Требует от руководства ДФ содействия в исполнении своих должностных обязанностей и прав.</p> <p style="text-align: center;">Ответственность ведущего инженера-ихтиолога</p> <p>Инженер несет ответственность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - за ненадлежащее исполнение или неисполнение своих должностных обязанностей, предусмотренных настоящей должностной инструкцией, в пределах, определенных действующим трудовым законодательством. - за правонарушения, осуществленные в процессе своей деятельности, в пределах, определенных действующим административным, уголовным и гражданским законодательством; - за причинение материального ущерба – в пределах, определенных действующим трудовым и гражданским законодательством. <p style="text-align: center;">Взаимоотношения</p> <p>Осуществляет взаимодействие с руководителями и специалистами всех структурных подразделений ДФ по вопросам, касающимся непосредственно выполнения своих должностных обязанностей.</p> <p style="text-align: center;">Заключительная часть</p> <p>Настоящая должностная инструкция составлена в 2-х экземплярах. Один хранится в отделе кадров ДФ, другой у работника непосредственно на рабочем месте.</p> <p>Изменения и дополнения в Должностную инструкцию вносятся приказом директора ДФ.</p>

Продолжение таблицы А.2

1	2
<p>Машинист козлового крана ККС-10</p>	<p style="text-align: center;">Общие положения</p> <p>Крановщик подчиняется непосредственно начальнику РЭС.</p> <p>Крановщик назначается на должность и освобождается от нее приказом директора ДФ по представлению начальника РЭС.</p> <p>Режим работы крановщика определяется в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка ДФ.</p> <p style="text-align: center;">Квалификационные требования</p> <p>Начальное профессиональное образование по специальности- машинист козлового крана ККС-10.</p> <p>Крановщики козлового крана должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.</p> <p style="text-align: center;">Должностные обязанности</p> <p>1 Настоящая инструкция устанавливает требования, предъявляемые к машинистам кранов (далее по тексту – крановщик) при назначении и допуске к работе, их основные обязанности по обслуживанию электромостовых и козловых кранов. Инструкция содержит основные требования по безопасной работе крановщика. Инструкция составлена на основании «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»: ПБ 10-382-00(далее по тексту – Правила) и Типовой инструкции для крановщиков по безопасной эксплуатации козловых кранов: РД-10-103-95 из «Сборника нормативных и справочных документов по безопасной эксплуатации грузоподъемных машин». Том 1. – Москва: НПО ОБТ, 1995.</p> <p>2 Для управления грузоподъемными кранами и их обслуживанию приказом директора по ДФ назначаются обученные и аттестованные крановщики не моложе 18 лет, имеющие образование не ниже 8 классов, годные по состоянию здоровья, что должно быть подтверждено результатами медицинского освидетельствования. Прошедшие вводный и первичный инструктажи по ТБ, ПБ, прошедшие на рабочем месте и сдавшие экзамены на знание ПТБ, должностных инструкций по охране труда.</p> <p>3 Подготовка и аттестация крановщиков должны проводиться в профессионально-технических училищах, а также на курсах и в технических школах обучения рабочих указанным специальностям, создаваемых на предприятиях (организациях), располагающих соответствующей базой для теоретического и производственного обучения и имеющих специальное разрешение (лицензию) органов Ростехнадзора.</p> <p>4 Подготовка крановщиков должна осуществляться по программам, разработанным учебным центром и согласованными с Ростехнадзором РФ.</p> <p>5 Аттестованным рабочим выдаются удостоверение установленной формы с фотокарточкой за подписью председате-</p>

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>ля комиссии и представителя органов Ростехнадзора. В удостоверении крановщика должен быть указан тип крана, к управлению которым он допущен. Во время работы крановщик должен иметь удостоверение при себе.</p> <p>6 Перед допуском к самостоятельной работе крановщик должен пройти стажировку на кране, на котором он будет работать. Продолжительность стажировки устанавливается инженерно-техническим работником (ИТР), ответственным за содержанием ГПМ в исправном состоянии, в зависимости от конструкции крана и индивидуальных способностей крановщика и должна составлять не менее 10 смен.</p> <p>7 Крановщики после перерыва в работе по специальности более одного года должны пройти проверку знаний в комиссии предприятия, после чего допускаются к стажировке для восстановления утраченных навыков.</p> <p>8 Повторная проверка знаний крановщиков проводится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - периодически, не реже одного раза в 12 месяцев; - при переходе работника на другое предприятие; - по требованию инспектора Ростехнадзора или ИТР по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин. <p>Повторная проверка знаний проводится комиссией предприятия в объеме производственной инструкции для крановщиков. Участие инспектора Ростехнадзора в повторной проверке знаний не обязательно. Результаты аттестации и периодической проверки знаний должны быть оформлены протоколом и отмечены в квалификационном удостоверении.</p> <p>Внеплановая проверка знаний проводится по требованию инспектора Ростехнадзора, лица, ответственного по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин.</p> <p>9 Крановщик, допущенный к самостоятельной работе, должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настоящую инструкцию, производственную инструкцию стропальщика, ПТБ. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ГПК), положение об эвакуации крановщика при вынужденной остановке крана на посадочной площадке, инструкцию по охране труда крановщика; - устройство крана, устройство и назначение его механизмов и приборов безопасности, кинематическую и электрическую схемы крана, его параметры и технические характеристики: <ol style="list-style-type: none"> 1) руководство по эксплуатации крана; 2) содержание и порядок ведения вахтенного журнала. <p>10 Крановщик может производить совмещение движений (крановых операций) только в соответствии с указаниями, содержащимися в руководстве по эксплуатации крана; при</p>

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>этом не должно допускаться одновременное включение механизмов.11 Включение и остановку механизмов крана крановщик должен производить плавно, без рывков. Быстрое опускание груза, а также спуск груза путем принудительного растормаживания запрещается.</p> <p>12 Крановщик не должен производить перевод с прямого хода на обратный до полной остановки механизмов, за исключением тех случаев, когда необходимо предотвратить аварию или несчастный случай.</p> <p>13 Крановщик должен снижать скорость перед подходом крана к конечным выключателям или отключающим их устройствам. Использование концевых выключателей в качестве рабочих органов отключения механизмов не разрешается.</p> <p>14 Крановщику запрещается выводить из действия приборы безопасности (заклинивать контакторы, отключать ограничители высоты подъема и грузоподъемности, тормозные электромагниты, электрическую защиту и т. п.), а также производить работу краном при их бездействии или неисправности.</p> <p>15 При любом временном уходе с крана крановщик должен отключить вводный рубильник, вынуть ключ-марку из защитной панели козлового крана и взять его с собой, запечатать дверь кабины и укрепить кран противоугонными захватами.</p> <p>16 Крановщик должен быть уведомлен записью в вахтенном журнале о допуске персонала (рабочих) на крановые пути и проходные галереи козловых кранов для производства ремонтных или других работ по наряду-допуску, определяющему условия безопасного производства работ.</p> <p>17 При вынужденной остановке козлового крана не у посадочной площадки спуск из кабины крановщик должен производить в установленном порядке.</p> <p>18 Крановщику не разрешается использовать кран для перемещения грузов при выполнении с моста крана строительных, малярных и других работ. Эти работы должны производиться по наряду-допуску, определяющему меры безопасности, в частности меры по предупреждению падения людей с крана, поражения электротоком, выхода на крановые пути, столкновения кранов. Устройство временных подмостей, лестниц и т. п. на тележке запрещается. Работы должны вестись непосредственно с настила тележки или установленных на настиле стационарных подмостей; при этом перед подъемом людей на тележку с троллеев должно быть снято напряжение. Передвигать мост или тележку крана крановщик может только по команде производителя работ. При передвижении крана работающие должны размещаться в кабине или на настиле моста. Передвижение тележки и моста крана при нахождении людей на тележке запрещается.</p> <p>19 Перед выходом ремонтного персонала на галерею коз-</p>

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>лового крана, у которого рельсы грузовой тележки расположены на уровне настила галереи, крановщик должен установить тележку в непосредственной близости от выхода из кабины на настил.</p> <p>20 При необходимости перемещения грузов над перекрытиями, под которыми размещены производственные, жилые или служебные помещения, где находятся люди, крановщик может приступить к работе только после получения письменного распоряжения администрации и ознакомления с мероприятиями, обеспечивающими безопасное выполнение работ. Производить работы следует под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.</p> <p>21 При производстве работ крановщик должен руководствоваться следующими правилами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - включать механизмы крана можно только по сигналу стропальщика. Если стропальщик подает сигнал, действуя вопреки производственной инструкции для стропальщиков, то крановщик этот сигнал выполнять не должен. За повреждения, причиненные действием крана вследствие выполнения неправильно поданного сигнала, несут ответственность как крановщик, так и стропальщик; - знать сроки и результаты проведения слесарями и электромонтерами профилактических и периодических осмотров крана и его отдельных механизмов и узлов по записи в журнале периодических осмотров; - содержать кабину крана (рабочее место) в чистоте. <p>22 Устранение неисправностей, возникших во время работы крана, производится по заявке крановщика. Другие виды ремонта осуществляются в установленные графиком сроки.</p> <p>23 Пробный пуск крана после ремонта (планового, аварийного) крановщик обязан производить только в присутствии лица, ответственного за ремонт, и приступать к работе только по письменному распоряжению лица, ответственного за содержание крана в исправном состоянии.</p> <p>24 Все ремонтные работы на подкрановых путях производятся по наряду-допуску в установленном порядке.</p> <p>25 В период подготовки рыбозащитного сооружения к пуску воды, а так же при устранении аварийных ситуаций, крановщик обязан выполнять все работы по ремонту оборудования РЗС совместно с машинистом РЗС и электрослесарем РЗС.</p> <p style="text-align: center;">Права</p> <p style="text-align: center;">Крановщик имеет право:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требовать предоставления ему документации и сведений, необходимых для выполнения служебных обязанностей, в объеме и сроки, установленные регламентом движения внутренней документации;

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>- обращаться к непосредственному руководителю за помощью в работе, разъяснениями по отдельным вопросам и содействием в устранении причин, нарушающих нормальный ход работы. При непринятии непосредственным руководителем необходимых мер – обращаться к вышестоящему руководителю.</p> <p style="text-align: center;">Ответственность</p> <p>Крановщик несет ответственность за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нарушение указаний, изложенных в настоящей инструкции, Правилах устройства и безопасной эксплуатации ГПК и Правил техники безопасности; качественное выполнение своих обязанностей, не использование прав, предусмотренных настоящей инструкции; - несоблюдение действующего законодательства, правил, методик и указаний вышестоящих руководителей по вопросам, относящимся к его работе; - невыполнение установленного плана работ, аварии, случаи брака в работе и несчастные случаи, происшедшие в результате неправильных действий и указаний, недосмотра или непринятия мер для предотвращения этого; - несоблюдение им правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины. <p style="text-align: center;">Взаимоотношения с вышестоящим и другим, связанным по работе, персоналом</p> <p>Крановщик непосредственно подчиняется в административном отношении мастеру по ремонтному обслуживанию грузоподъемных механизмов, а в методическом – лицу, ответственному за содержание ГПМ в исправном состоянии, а в производственном – лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами, по письменному заданию которого он работает.</p> <p>Во время работы по перемещению грузов крановщик выполняет указания лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, по письменному заданию которого он работает.</p> <p>Машинист козлового крана обязан приводить в порядок и держать в чистоте закрепленную за сменой территорию вокруг административных и хозяйственных построек.</p> <p style="text-align: center;">Заключительная часть</p> <p>Настоящая должностная инструкция составлена в 2-х экземплярах. Один хранится в отделе кадров ДФ, другой у работника непосредственно на рабочем месте.</p> <p>Изменения и дополнения в Должностную инструкцию вносятся приказом директора ДФ.</p>
<p>Машинист насосных установок РЗС</p>	<p style="text-align: center;">Общие положения</p> <p>Настоящая должностная инструкция определяет обязанности, права и ответственность лиц, занимающих или назначаемых на должность машиниста насосных установок.</p> <p>Ее цель – упорядочить распределение обязанностей меж-</p>

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>ду работниками, повысить эффективность работы и личную ответственность каждого работника за порученный ему участок работы. Инструкция составлена на основе характеристики должности машиниста насосных установок.</p> <p>1 Знание должностной инструкции машиниста насосных установок (НУ) РЗС обязательно для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ведущего инженера; - электрослесаря; - крановщика. <p>2 Машинист НУ обеспечивает правильную техническую эксплуатацию, безаварийную работу оборудования. Выполняет технологические переключения, осуществляет контроль и надзор за оборудованием и технологическим режимом. Участвует в испытании и приеме оборудования в эксплуатацию из ремонта. Ведет оперативную документацию.</p> <p>3 К машинисту НУ предъявляются следующие требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возраст – не моложе 18 лет; - среднее образование; - пройти необходимую теоретическую подготовку в соответствии с программой подготовки на должность; - пройти обучение и получить допуск на право обслуживания объектов, подконтрольных Ростехнадзору РФ. <p>4 После прохождения обучения, стажер обязан пройти в квалификационной комиссии проверку знаний в объеме, обязательном для данной должности по ПТБ, ПТЭ, ППБ, промышленной безопасности и специальным правилам, производственным и должностным инструкциям, а также пройти исполнение обязанностей машиниста НУ на рабочем месте (дублирование) сроком, установленным экзаменационной комиссией.</p> <p>5 Во время стажировки машинист НУ не имеет право самостоятельно выполнять какие-либо производственные операции и вести оперативные переговоры.</p> <p>6 За все действия стажера отвечает основной машинист НУ.</p> <p>7 Допуск к исполнению обязанностей машиниста НУ (дублирование) после проверки знаний машиниста НУ производится специальным распоряжением по цеху, с указанием срока дублирования в соответствии с заключением комиссии по проверке знаний.</p> <p>8 За все действия дублера отвечает в равной степени как основной машинист НУ, так и сам дублер. После окончания срока дублирования работник должен решить положительно контрольную противоаварийную и противопожарную тренировку (индивидуальную).</p> <p>9 После окончания срока дублирования и положительного решения КППТ, вновь принятый работник допускается к са-</p>

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>мостоятельной работе специальным распоряжением по цеху, с этого времени ему начисляются премиальные.10 В дальнейшем периодическая проверка знаний по ПТЭ, ППБ, инструкциям и схемам проводится 1 раз в 2 года, а ПТБ, промышленной безопасности и специальным правилам – ежегодно.</p> <p>11 Лица, допустившие грубые нарушения по ПТБ, ППБ, ПТЭ, промышленной безопасности и специальным правилам подвергаются внеочередной проверке знаний.</p> <p>12 Машинист НУ должен участвовать в противоаварийных тренировках не менее 1 раза в квартал, в противопожарных – не менее 2 раза в год.</p> <p>13 Машинист НУ обязан посещать занятия по спецподготовке, согласно утвержденному графику, и вести конспект по изученным темам.</p> <p>14 Машинист НУ должен повышать свою квалификацию путем изучения передового опыта других работников, посещения занятий по освоению нового оборудования, изучения технической литературы.</p> <p>15 Машинист НУ в административном отношении подчинен старшему смены РЗС, в оперативном отношении начальнику РЗС.</p> <p>16 Во время длительного отсутствия машиниста НУ (отпуск, болезнь и т. д.) его обязанности полностью возлагаются на подменного машиниста НУ, определенного распоряжением по РЗС.</p> <p>17 Рабочим местом машиниста НУ является щит управления.</p> <p>18 В рабочую зону обслуживания машиниста НУ входят следующие устройства: оборудование и трубопроводы, участки эстакады технологических трубопроводов.</p> <p>19 Форма и размеры поощрений за добросовестное и качественное исполнение обязанностей, а также мера ответственности и взыскания за упущения в работе машиниста НУ РЗС определяется руководителем филиала по предоставлению начальника РЗС в соответствии с действующим законодательством, правилам внутреннего трудового распорядка и Положением о премировании работников филиала.</p> <p>20 Настоящая должностная инструкция пересматривается по мере изменения требований, предъявляемых к машинисту НУ, но не реже 1 раза в 3 года. Необходимые дополнения и изменения должностной инструкции вносятся в лист регистрации изменений.</p> <p>21 Перечень документации, которой должен руководствоваться машинист НУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настоящая должностная инструкция; - правила организации работы с персоналом на предприятиях и в учреждениях;

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<ul style="list-style-type: none"> - СО 34.49.503-94 Типовая инструкция по содержанию и применению первичных средств пожаротушения на объектах; - ППБ-01-03. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации: Приказ МЧС от 18.06.03 № 313; - Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ; - директивные документы и приказы вышестоящих организаций, касающиеся его деятельности; - правила внутреннего трудового распорядка. <p>22 Машинист НУ обязан знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ; - технологические схемы согласно перечню схем на рабочем месте; - настоящую инструкцию, собственную инструкцию по охране труда; - производственные инструкции согласно перечню на рабочем месте; - распоряжения по РЗС; - ПТЭ электрических станций. - правила выполнения работ по строповке грузов. <p style="text-align: center;">Функции и должностные обязанности</p> <p>1 Обеспечение бесперебойной и экономичной работы оборудования РЗС;</p> <ul style="list-style-type: none"> - производство переключений в схемах оборудования РЗС; - быстрая ликвидация аварийной ситуации; - выполнение мероприятий, предусмотренных графиком профилактических мероприятий оборудования РЗС; - выявление и организация устранения неисправности в работе оборудования; - подготовка рабочих мест к работе по нарядам и распоряжениям; - выполнение обязанностей стропальщика при производстве ремонтных и профилактических работ. - обеспечение противопожарного режима; - осуществление контроля за работающими бригадами в течение смены при производстве обходов оборудования и территории с целью пересечения нарушений по РРБ, ПТБ и других противоправных действий; - оказание первой помощи пострадавшему; - ежемесячное участие в проведении собраний по подведению итогов работы за месяц; - посещение всех собраний и занятий, проводимых в цехе; - поддержание частоты на закрепленном оборудовании и территории; - повышение своей квалификации путем самообразования, на занятиях технической учебы, участия в семинарах и трени-

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>ровках, изучения передового опыта, специальной литературы.</p> <p>2 Машинист НУ РЗС обязан:</p> <p>2.1 Явиться на работу за 20 минут до начало смены для качественного приема смены, отдохнувшим, готовым к четкой работе по ведению правильного режима работы оборудования в нормальных и аварийных условиях.</p> <p>2.2 Личным обходом и осмотром ознакомиться с работой и состоянием оборудования, проверить состояние пожарного инвентаря и средств пожаротушения.</p> <p>2.3 Узнать, какие ремонтные работы ведутся на вверенном ему оборудовании.</p> <p>2.4 Ознакомиться со всеми записями в журнале распоряжений, в журнале дефектов за время, прошедшее с предыдущего дежурства, и при необходимости расписаться в их ознакомлении, ознакомиться с записями на смену в журнале заданий.</p> <p>2.5 Узнать у машиниста НУ, сдающего смену, о состоянии оборудования, за каким оборудованием вести тщательное наблюдение с целью предупреждения аварий и неполадок, об изменениях в схемах, какое оборудование находится в ремонте и резерве.</p> <p>2.6 Доложить старшему смены, принимающему смену, информацию по состоянию оборудования и получить от него разрешение на прием.</p> <p>2.7 Производить под руководством старшего смены и начальника РЗС пуск и остановку оборудования.</p> <p>2.8 Докладывать старшему смены и начальнику РЗС обо всех нарушениях, допущенных ремонтным персоналом и принятых мерах, вносить предложения по недопущению подобных нарушений и по необходимым мерам к персоналу их допустивших.</p> <p>2.9 Контролировать законность нахождения персонала подрядных организаций в зоне подконтрольного оборудования (законным является работа по наряду или распоряжению). При выявлении лиц, незаконно находящихся в цехе на вверенном оборудовании, обязан принять следующие меры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - потребовать удостоверение и выяснить личность и причину нахождения; - доложить старшему смены и начальнику РЗС. <p>2.10 Следить за выполнением заданных показателей работы оборудования, контролировать показания приборов.</p> <p>2.11 Систематически производить обходы и осмотры оборудования, контролировать состояние тепловой изоляции, отсутствие течей и парений в административно-бытовом комплексе (АБК).</p> <p>2.12 При нарушении режима работы, повреждениях оборудования или возникновении пожара немедленно принимать меры к восстановлению нормального режима работы или ликвидации аварийного положения и предотвращения развития аварии, а также немедленно сообщить о происшедшем началь-</p>

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>нику РЗС.</p> <p>2.13 Следить за наличием и сохранностью на рабочих местах запирающих устройств, знаков безопасности.</p> <p>2.14 Место пребывания машиниста НУ должно быть известно начальнику РЗС и старшему смены.</p> <p>2.15 Перед сдачей смены сделать обход всех рабочих мест и лично проверить состояние и работу оборудования, и сообщить старшему смены о результатах обхода.</p> <p>2.16 Устно сообщить машинисту НУ, принимающему смену, обо всех изменениях и дефектах в работе оборудования, имеющих место за время дежурства.</p> <p>2.17 Прием-передачу смены не производить во время ликвидации аварии, в период проведения оперативных переключений.</p> <p>2.18 Не сдавать смену больному или находящемуся в нетрезвом состоянии машинисту НУ, о чем немедленно сообщить начальнику смены.</p> <p>2.19 Не уходить с дежурства при отсутствии машиниста НУ, который должен принять смену.</p> <p>2.20 Поддерживать в чистоте оборудование и территорию, закрепленную за сменой.</p> <p>2.21 При резком снижении температуры наружного воздуха или появлении информации о нем произвести внеочередные осмотры, обходы оборудования. Проверить циркуляцию сетевой воды и отсутствие застойных зон в регистрах отопления АБК.</p> <p>2.22 Во время дежурства машинисту НУ запрещается заниматься посторонними делами (чтение книг, журналов, выполнение работ для личных целей).</p> <p>2.23 Выполнять все задания начальника РЗС и старшего смены. В случае получения задания от вышестоящего руководства машинист НУ обязан уведомить о нем своего непосредственного руководителя и старшего смены.</p> <p>3 Машинист НУ до начала выполнения работ должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пройти предварительный медосмотр, при этом должен сообщить медкомиссии все данные о состоянии своего здоровья; - пройти при поступлении на работу, связанную с повышенной опасностью, специальное психофизическое тестирование; - приступить к выполнению своих обязанностей только при положительном заключении медкомиссии на предмет возможности выполнения определенных работ по состоянию здоровья; - получить инструктажи по безопасности производства работ; - получить вводный инструктаж; - получить первичный инструктаж на рабочем месте – у начальника цеха по отдельным программам с фиксацией в специальных журналах под роспись инструктирующего и инструктируемого; - получить на руки, под роспись, инструкцию по охране тру-

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>да по своей профессии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пройти проверку знаний норм охраны труда по своей профессии и получить удостоверение с результатами проверки знаний; - пройти до начала самостоятельной работы стажировку, проверку знаний и дублирование по своей профессии; - пройти спецподготовку по оказанию первой помощи при несчастных случаях и заболеваниях на производстве. <p style="text-align: center;">Права</p> <p>Машинист РЗС имеет право:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести оперативные переговоры со старшим смены РЗС, а при его отсутствии с НРЗС требовать через них восстановления тех или параметров для нормальной работы оборудования РЗС; - требовать представления ему необходимой технической документации, инструкций, схем, чертежей для изучения обслуживаемого оборудования, необходимых для выполнения служебных обязанностей в объеме и в сроки, установленные регламентом движения внутренней документации; - обращаться к непосредственному руководителю за помощью в работе, разъяснениями по отдельным вопросам и содействием в устранении причин, нарушающих нормальный ход работы; - при непринятии непосредственным руководителем необходимых мер – обращаться к вышестоящему руководителю; - использовать права, предоставленные ему настоящей инструкцией, а именно: <ul style="list-style-type: none"> а) принимать самостоятельно решения для выполнения оперативных обязанностей в экстренных ситуациях; б) приостанавливать любые работы на оборудовании, производство которых ведется с нарушением ПТБ, ППБ, ПТЭ, промышленной безопасности и докладывать об этом старшему смены, начальнику РЗС; в) сообщать старшему смены замеченные неправильные действия персонала, свои замечания по поводу недопустимости производства тех или иных операций; г) не допускать на территорию РЗС посторонних лиц без проверки у них пропусков или специальных документов. <p style="text-align: center;">Взаимоотношения</p> <p>1 Машинист НУ непосредственно подчиняется в административном порядке начальнику РЗС. В оперативном отношении старший смены подчинен начальнику РЗС и через него старшему смены.</p> <p>2 При появлении на рабочем месте машиниста НУ вышестоящего руководства, машинист НУ обязан отдать рапорт о состоянии оборудования.</p> <p>3 При получении распоряжения, машинист НУ должен повторить его, чтобы отдающий распоряжение убедился в правильности его понимания.</p> <p>4 При получении распоряжения от вышестоящего руко-</p>

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>водителя, начальника цеха, машинист НУ обязан согласовывать выполнение задания со старшим смены РЗС.</p> <p>5 Если машинист НУ по каким-либо причинам считает полученное распоряжение неправильным, он обязан сообщить об этом лицу, отдавшему распоряжение. При подтверждении распоряжения машинист НУ обязан его выполнить, кроме случаев явной угрозы для людей или целостности оборудования.</p> <p style="text-align: center;">Ответственность</p> <p>Машинист НУ несет ответственность в дисциплинарном, административном или уголовном порядке (в соответствии с законодательством РФ) за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - некачественное выполнение обязанностей, не использование прав, предусмотренных данной инструкцией; - нарушение требований нормативных документов, указанных в п. 11; - несоблюдение действующего законодательства, приказов, методических указаний вышестоящих руководителей по вопросам, относящимся к его должности; - некачественное и несвоевременное выполнение заданий, административных распоряжений начальника РЗС; - нерациональную организацию своего труда; - невыполнение сменных заданий; - наличие технологических нарушений по его вине, инцидентов, несчастных случаев, происшедших в результате неправильных действий или непринятия им необходимых мер для предотвращения этого; - необеспечение сохранности средств пожаротушения, оборудования, документации, цепей и переносных плакатов; - несоблюдение им правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины; - сохранность вверенного ему оборудования, приборов, имущества, инвентаря, документации и предотвращать их хищение; - невыполнение должностных и функциональных обязанностей по охране труда, если это могло привести или привело к несчастным случаям, заболеваниям на производстве, авариям, пожарам, материальному или моральному ущербу. <p style="text-align: center;">Заключительная часть</p> <p>Настоящая должностная инструкция составлена в 2-х экземплярах. Один хранится в отделе кадров ДФ, другой у работника непосредственно на рабочем месте.</p> <p>Изменения и дополнения в Должностную инструкцию вносятся приказом директора ДФ.</p>
<p>Электрослесаря РЗС</p>	<p style="text-align: center;">Общие положения</p> <p>1 Настоящая должностная инструкция определяет обязанности, права и ответственность лиц, занимающих или назначаемых на должность электрослесаря по ремонту электрических машин 5, 6 разрядов цеха централизованного ре</p>

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>монта (далее по тексту –электрослесарь). Инструкция составлена на основе характеристики должности электрослесаря, предусмотренной тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих электроэнергетики, в соответствии с Рекомендациями по разработке должностных инструкций для работников предприятий и организаций Минэнерго («Союзтехэнерго», Москва 1986).</p> <p>Настоящая должностная инструкция пересматривается по мере изменения требований, предъявляемых к должности, но не реже 1 раза в 3 года. Необходимые изменения и дополнения вносятся в лист регистрации изменений.</p> <p>Данную должностную инструкцию должны знать начальник цеха и инженер.</p> <p>2 Целью деятельности электрослесаря является ремонт оборудования и поддержание его в исправном состоянии.</p> <p>3 Электрослесарь, занятый на ремонте оборудования, должен владеть знаниями и навыками, необходимыми для выявления и устранения неисправностей, и при необходимости, выполнять эти работы.</p> <p>4 Электрослесарь назначается на должность, перемещается или освобождается от работы приказом Директора ДФ по представлению начальника РЭС и согласованию главным энергетиком ДФ в соответствии с действующим законодательством.</p> <p>5 Электрослесарь непосредственно подчиняется в административном и методическом отношении ст.смены и работает по планам, утвержденным начальником РЭС.</p> <p>6 Электрослесарь должен проходить периодическую проверку знаний действующих нормативных документов по промышленной безопасности и охране труда в сроки, установленные требованиями «Правил организации работы с персоналом на предприятиях и в учреждениях энергетического производства» 1 раз в год.</p> <p>7 Рабочее место электрослесаря определяется нарядом-допуском на производство ремонтных работ.</p> <p>8 Зоной обслуживания электрослесаря являются насосные агрегаты, кран-балки, электрооборудование РЭС, пульта управления НУ, электрическая часть станочного оборудования.</p> <p>9 Объем знаний, обязательный для электрослесаря:</p> <ul style="list-style-type: none"> - РД 34.12.102-94 Правила организации работы с персоналом на предприятиях и в учреждениях; - СО 153-34.0-03.702-99 Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве; - СО 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТР М-016-2001, раздел 10, приложения 1 и 6; - СО 153-34.03.101-90 Положение о системе управления охраной труда в подразделениях;

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>- СО 34.03.201-97 Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций с дополнениями и изменениями (утв. Минэнерго РФ 03.04.97), разделы 1, 2, 3, 3.1, 3.2–В, Г, Д; 3.3, 3.6, раздел 4, приложения 1–13;</p> <p>- инструкция по охране труда по профессии и видам работ;</p> <p>- СО 153 34.03.204 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями (утверждены Минэнерго СССР 30.04.85 и Президентом ЦК профсоюза рабочих электростанций и электротехнической промышленности 27.03.85 с изменениями и дополнениями № 1/1995, № 2/1995, № 3/1996), раздел 1; п.п. 2.1–2.6; 2.9; 2–10; 2.12; 2.18; разделы 3,4,5; п.п. 7/2 приложения;</p> <p>- система стандартов по организации безопасности труда, включающая следующие стандарты: «Проведение внезапных проверок рабочих мест и работающих бригад по вопросам соблюдения ПТБ», «Организация по фамильного учета нарушителей ПТБ», «Особые условия проведения работ», «Классификатор нарушений»;</p> <p>- СО 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*) Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий, главы 1.7; 11; 12; 20-23; 25; 28; приложения;</p> <p>- инструкция о мерах пожарной безопасности в цехе;</p> <p>- инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ;</p> <p>- ПБ10-382-00 Правила устройства безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, раздел 1; 2.19; 3.2-3.5; разделы 8–11; приложения 2, 13, 15, 16, 18, 19.</p> <p style="text-align: center;">Функции и обязанности</p> <p>В функции электрослесаря входит: ремонт электрооборудования РЗС и РММ, кран-блок насосных установок, пультов управления НУ, станков РММ, подключение электродвигателей НУ.</p> <p>1 Для реализации функций «Ремонт электрооборудования РЗС, РММ, кран-балок, насосных установок, пультов управления НУ, должен знать и уметь выполнять нижеперечисленные операции.</p> <p>Обязан выполнять следующие работы: разборка; ремонт и сборка; реконструкция электрических машин постоянного и переменного тока; текущий, капитальный ремонт по типовой номенклатуре электрических машин всех конструкций с воздушным охлаждением, в т. ч. реконструкция системы охлаждения обмоток статоров и роторов, перешихтовка активной стали и т. п.; слесарная обработка деталей по 6-7 классам (1-2 классам точности) с подготовкой и доводкой; ремонт и реконструкция токопроводов; ремонт и замена контактных колец и коллекторов; проверка вала на прогиб и износ шеек, центровка валов агрегатов; сборка и наладка испытательных установок; посадка деталей в горячем</p>

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>состоянии; сложный ремонт такелажа и приспособлений по ремонту, руководство такелажными операциями, связанными с разборкой узлов электрических машин. Выполнение сложных работ по перемещению, сборке, разборке и установке ответственных узлов, деталей и элементов оборудования РЭС; переключение трансформаторов.</p> <p>Должен знать: особенности конструкции пресосных установок, преобразователей и других вспомогательных устройств, приемы работ и последовательность операций по разборке, ремонту и сборке электрических машин средних мощностей по типовой номенклатуре; устройства теплового контроля и автоматики, противопожарные устройства, нормы испытаний электрической прочности и изоляции электрических машин, приемы работ по выемке и вводу тяжелых роторов генераторов; приемы работ по частичной и полной перемотке статорных и роторных обмоток; способы центровки и балансировки электрических машин; приемы такелажных работ повышенной сложности при ремонте электрических машин любой мощности.</p> <p>Обязан выполнять: сложные и ответственные работы по ремонту и реконструкции электрических способов охлаждения любой мощности и напряжения с применением специальных ремонтно-монтажных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, средств измерений и испытательных установок; изготовление всевозможных пресс-форм; ремонт и испытание оборудования присоединения двигателей; проведение испытаний и наладочных работ после ремонта электрических машин, подготовка их к пуску в эксплуатацию; организация работ по ремонту оборудования и его наладке ремонтных приспособлений, грузоподъемных машин и механизмов; выполнять особо сложные такелажные работы.</p> <p>Должен знать: краткие сведения по сопротивлению материалов; объему приемо-сдаточных и профилактических испытаний электрических машин и способы их проведения; схемы внутренних соединений различных типов обмоток электрических машин; основные технические характеристики оборудования, приспособлений, инструмента, применяемых при ремонте электрических машин; порядок расположения, назначение и конструкцию терморезистора, применяемого для контроля температуры обмоток генераторов и электродвигателей; технологию проточки и шлифовки контактных колец роторов генераторов; назначение, состав и свойства эпоксидно-резольного лака; организацию труда в бригаде.</p> <p style="text-align: center;">Примеры работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возбудители – наладка коммуникации; - роторы электродвигателей – выемка и заводка, снятие бандажей; - система охлаждения обмотки статора – ремонт;

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>- схемы электрической сушки генераторов большой мощности – сборка.</p> <p>Схемы КЦП РЗС и их ремонт или замена.</p> <p>Рабочий более высокого разряда, помимо выполнения работ, предусмотренных его тарифно-квалификационной характеристикой, должен владеть знаниями и навыками для выполнения и при необходимости выполнять работы, предусмотренные тарифно-квалификационными характеристиками рабочих более низкой квалификации этой же профессии.</p> <p>Электрослесарь обязан приводить в порядок и держать в чистоте РЗС, закрепленную за сменой территорию.</p> <p style="text-align: center;">Права</p> <p>Электрослесарь имеет право:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требовать от непосредственного руководителя предоставления ему документов и сведений, необходимых для выполнения его обязанностей, в объеме и в сроки, установленные регламентом движения внутренней документации; - обращаться к непосредственному руководителю за помощью в работе, разъяснениями по отдельным вопросам и содействием в устранении причин, нарушающих нормальный ход работы. При непринятии непосредственным руководителем необходимых мер, обращаться к вышестоящему руководителю. - требовать от руководства цеха обеспечения ремонтных работ инструментом, приспособлениями, материалами, запасными частями, документацией и др. <p style="text-align: center;">Взаимоотношения</p> <p>1 Электрослесарь РЗС получает распоряжения, указания от начальника РЗС.</p> <p>2 Во взаимоотношения с персоналом других цехов и отделов вступает с разрешения начальника цеха в соответствии с Положением о цехе централизованного ремонта.</p> <p>3 Разногласия во взаимоотношениях с должностными лицами филиала разрешаются начальником ЦЦР и руководством ТЭЦ-2 в установленном порядке.</p> <p style="text-align: center;">Ответственность</p> <p>Электрослесарь несет ответственность за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - некачественное выполнение обязанностей и неиспользование прав, предусмотренных настоящей инструкцией; - нерациональную организацию своего труда; - несоблюдение действующего законодательства, ПТЭ, ПТБ, ППБ, правил, методик, приказов и указаний вышестоящих руководителей по вопросам, относящимся к его деятельности; - невыполнение установленного плана работ, аварии, брак в работе и несчастные случаи, происшедшие в результате неправильных действий, недосмотра или непринятия им необходимых мер для предотвращения этого. - несоблюдение им правил внутреннего трудового распо-

Продолжение таблицы А.2

1	2
	<p>рядка и трудовой дисциплины.</p> <ul style="list-style-type: none"> - сохранность вверенных ему материальных ценностей; - любые действия, направленные на вмешательство в работу средств информационной безопасности, либо на несанкционированный доступ к конфиденциальным данным, а также разглашение сведений, составляющих коммерческую тайну. <p>В зависимости от степени и характера нарушений электрослесаря несет ответственность в дисциплинарном или уголовном порядке в соответствии с законодательством РФ.</p> <p style="text-align: center;">Заключительная часть</p> <p>Настоящая должностная инструкция составлена в двух экземплярах. Один хранится в отделе кадров ДФ, другой у работника непосредственно на рабочем месте.</p> <p>Изменения и дополнения в Должностную инструкцию вносятся приказом директора ДФ.</p>

Специалисты подразделений, занимающихся эксплуатацией рыбозащитного сооружения, должны иметь высшее или среднее техническое образование, опыт работы и пройти соответствующее обучение на право эксплуатации и ведения работ на рыбозащитном сооружении.

Квалификационный уровень начальника гидротехнического сооружения РЗС: на должность начальника РЗС назначается лицо, имеющее высшее профессиональное образование и стаж работы в должности ведущего инженера РЗС не менее трех лет.

Знание постановлений, распоряжений, приказов вышестоящих органов; методические, нормативные и другие руководящие материалы по вопросам механизации и автоматизации производства; перспективы развития и повышения технического уровня ремонтно-эксплуатационных работ; правила эксплуатации средств механизации, порядок разработки и утверждения перспективных и годовых планов работ по ремонту и эксплуатации РЗС; основные требования научной организации труда; порядок заключения договоров; основы экономики, организации производства, труда и управления; основы трудового законодательства, правила техники безопасности, производственной санитарии, противопожарной защиты.

Квалификационный уровень ведущего инженера-ихтиолога РЗС: на должность ведущего инженера РЗС назначается лицо, имеющее высшее специальное техническое образование.

Должен знать постановления, распоряжения, приказы вышестоящих органов, методические, нормативные и другие материалы по вопросам ме-

ханизации и автоматизации производства; перспективы развития и повышения технического уровня ремонтно-эксплуатационных работ; правила эксплуатации средств механизации, порядок разработки и утверждения перспективных и годовых планов работ по ремонту и эксплуатации РЗС; основные требования научной организации труда; порядок заключения договоров; основы экономики, организации производства, труда и управления; основы трудового законодательства, правила техники безопасности, производственной санитарии, противопожарной защиты.

Квалификационный уровень машиниста козлового крана ККС-10: начальное профессиональное образование по специальности «Машинист козлового крана ККС-10». Крановщики козлового крана должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

Квалификационный уровень машиниста насосных установок РЗС: стаж работы или опыт работы, связанный с обслуживанием и ремонтом агрегатов и механизмов. Иметь группу допуска не ниже II группы по электробезопасности.

Квалификационный уровень электрослесаря: должен проходить периодическую проверку знаний действующих нормативных документов по промышленной безопасности и охране труда в сроки, установленные требованиями «Правил организации работы с персоналом на предприятиях и в учреждениях энергетического производства» один раз в год.

А.2.3 Основные задачи службы эксплуатации рыбозащитных сооружений включают выполнение организационно-хозяйственных, инженерно-технических и финансово-экономических мероприятий.

К организационно-хозяйственным задачам относятся:

- организация управления рыбозащитным устройств (штатное расписание, должностные обязанности, режим рабочего дня и т. д.);
- организация ихтиологического обслуживания сооружения рыбозащиты;
- обеспечение безопасности жизнедеятельности обслуживающего персонала;
- формирование материально-технической базы;
- организация научно-исследовательских работ по оценке работоспособности и рыбозащитной эффективности устройства.

Инженерно-технические задачи включают:

- организацию технического обслуживания и эксплуатацию рыбозащитного устройства;
- текущий, капитальный ремонт и реконструкцию устройства;

- внедрение новых достижений науки и техники при совершенствовании отдельных узлов и элементов и др.;
- техническое обеспечение ихтиологических наблюдений и исследований;
- организацию эффективных форм работы по экономии энергетических и материальных ресурсов;
- совершенствование средств автоматизации и контроля за работой РЗУ.

Финансово-экономические задачи включают:

- финансовую и бухгалтерскую отчетность;
- экономическое стимулирование труда;
- определение технико-экономических показателей и затрат на эксплуатацию;
- оценку предотвращенного ущерба рыбному хозяйству.

А.2.4 Техническая вооруженность рыбозащитного сооружения на ДМК включает основное, вспомогательное и грузоподъемное оборудование, используемые в производственном процессе:

- насос промывного устройства – К 160/30(6К-8У);
- электродвигатель – 4А180М4;
- насос системы заливки – К 160/30 (6К-8У);
- электродвигатель – 4А180М4;
- лебедка, электродвигатель МТ-111-6;
- компрессор ВК-3-5, производительность 3 м³/мин, электродвигатель мощностью 28 кВт;
- кран ККС-10;
- решеткоочистная машина РН-2000-70.

А.2.5 В период эксплуатации водозабора и установленного на нем рыбозащитного сооружения органы рыбоохраны проводят их регулярные плановые проверки. Проверка РЗС начинается с предварительного ознакомления с паспортом водозабора, с положительным заключением рыбохозяйственной экспертизы на применение РЗС, а также с предыдущими актами проверки водозабора и РЗС, в которых, в том числе, отражены имеющиеся недоделки и повреждения конструкции РЗС, недостатки в его эксплуатации и предписания органов рыбоохраны по их устранению.

А.3 Документация, необходимая для нормальной эксплуатации рыбозащитного сооружения

А.3.1 Для обеспечения нормальной эксплуатации РЗС эксплуатирующая организация должна иметь в наличии проектную и строительную документацию.

Проектная документация должна быть разработана в соответствии с:

- градостроительным планом земельного участка;
- заданием на проектирование;
- градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства;
- техническими регламентами, устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации прилегающих к ним территориям и соблюдением технических условий;
- национальными стандартами и сводами правил, входящими в утвержденные перечни документов, в результате применения которых на обязательной и добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

На водозаборных сооружениях должны иметься копии документов, переданных строительной организацией при приемке, необходимых для повседневного использования и решения производственных вопросов, а именно:

- разрешение на специальное водопользование,
- решение местных органов власти об отводе участка для строительства и рыбозащитных сооружений,
- эксплуатационный паспорт рыбозащитных сооружений, составленный по исполнительным чертежам и содержащий план и разрезы сооружений с размерами и отметками, графики колебаний уровней и все изменения и переустройства, замена оборудования;
- оперативная схема технологических коммуникаций и переключений;
- паспорта и заводские инструкции по эксплуатации на оборудование;
- протоколы пуско-наладочных работ и испытаний оборудования и приборов.

Документы, находящиеся на объекте:

- распоряжение территориального управления Федерального агентства по управлению государственным имуществом в Ростовской области

№ 353 от 03.06.2013 «О закреплении объектов недвижимости»;

- постановление Совета Министров РСФСР № 133 от 05.03.1981 «Об утверждении акта государственной комиссии о приемке в эксплуатацию первой очереди реконструкции Донского магистрального канала в Ростовской области»;

- проект дополнительного отвода земель под строительство отводящего тракта рыбозащитного сооружения на ДМК в Цимлянском районе Ростовской области, 1971 г.;

- реестр проектно-сметной документации о сдаче;

- гарантийный паспорт № 1 на рыбоотводящего тракта с сооружениями быстротоками на ПК 17÷50 и ПК 31÷10 от 28.09.1973;

- рабочие чертежи рыбоотводящего тракта рыбозащитного сооружения на ДМК;

- пояснительная записка № 1022732-93613-00-ПЗ «Водовыпуск на рыбозащитном сооружении ДМК в Ростовской области»;

- технический паспорт сооружения № 2 «Быстроток на ПК 17÷50»;

- технический паспорт сооружения № 2 «Быстроток на ПК 31÷10»;

- паспорт решеткоочистной машины тип РН.

А.3.2 Документация, составляемая собственником или эксплуатирующей организацией:

- журнал регистрации уровней воды и результатов наблюдений за состоянием сооружения;

- журнал осмотра рыбозащитного сооружения техническим персоналом;

- журнал ихтиологических наблюдений на водозаборном сооружении;

- должностные и эксплуатационные инструкции,

- вахтенный журнал крановщика;

- инструкции по технике безопасности.

- график планово-предупредительных ремонтов;

- журнал технического осмотра насосно-силового оборудования.

А3.3 Уточненные критерии безопасности рыбозащитного сооружения не разработаны.

А.3.4 Декларация безопасности рыбозащитного сооружения разрабатывается в случае причинения вреда здоровью, жизни людей, имуществу вследствие аварии [20].

А.3.5 Утвержденного экспертного заключения декларации безопасности рыбозащитного сооружения – нет.

А.3.6 Разрешение на эксплуатацию рыбозащитного сооружения выдается территориальным органом Ростехнадзора.

А.3.7 Регистрации в Российском регистре гидротехнических сооружений – нет.

А.3.8 Договора обязательного страхования гражданской ответственности за причинение вреда в результате аварии рыбозащитного сооружения и страхового полиса не заключены.

А.4 Техническое обслуживание РЗС ДМК

А 4.1 Техническое обслуживание рыбозащитного сооружения заключается в проведении систематического эксплуатационного контроля за состоянием всех конструктивных элементов.

А.4.1.1 Техническое обслуживание рыбозащитного устройства в процессе эксплуатации разделяется на:

- ежедневные контрольные осмотры;
- ежемесячное техническое обслуживание;
- профилактические обслуживание и ремонт, проводящиеся не реже двух раз в год (перед началом сезонного периода работы и после его окончания).

А.4.1.2 При первоначальном пуске после 1-2 дней работы рыбозащитное устройство необходимо остановить и произвести тщательный осмотр оборудования и конструкции (особенно перемещающихся и трущихся частей). Обязательно произвести проверку центровок.

А.4.1.3 Техническое обслуживание, правила эксплуатации испытания подъемно-транспортного оборудования и оборудования подведомственного Госгортехнадзору производить согласно заводским паспортам и инструкциям, согласованным с Госгортехнадзором (таблицы А.3, А.4).

Таблица А.3 – Перечень основных проверок технического состояния и период проведения осмотра

Что проверяется, содержание работ	Технические требования	Период проведения осмотра
1	2	3
1 Состояние сетчатого полотна	Сетчатые полотна должны быть целыми, непрорванными, без провисаний. Поврежденные полотна подлежат замене	Ежедневно
2 Состояние рамок сеток, рамок сеток рыбозащитных	Не должно быть интенсивной коррозии. Имеющаяся коррозия должна быть удалена зачисткой с последующей окраской	Осенью – после окончания пшеничного сезона

Продолжение таблицы А.3

1	2	3
	в соответствии с требованиями сборочного чертежа рыбозащитного устройства	Весной – перед пуском
3 Состояние закладных частей	То же	То же
4 Состояние рыбоотводов	Не должно быть значительного скопления мусора. При большом скоплении мусора поднять поддон решетчатый и очистить.	Периодически – по мере накопления мусора
	Не должно быть интенсивной коррозии. Имеющаяся коррозия должна быть удалена зачисткой с последующей окраской в соответствии с требованиями сборочного чертежа рыбозащитного устройства	Осенью – после окончания поливного сезона Весной – перед пуском
5 Работа промывателей	Струи должны быть ровными без разрывов, ножевого характера. Напор должен обеспечивать качественную промывку. При необходимости прочистить промывные отверстия диаметром 5 мм, повернув промыватель в горизонтальное положение	Ежедневно
6 Работа электронасосного агрегата промывных устройств (особенно внимательно следить засальником насоса и состоянием подшипников). Контроль шумовых характеристик насосов	Проверить затяжку крепежа.	Ежедневно
	Проводить центрирование валов. Для насосов с втулочно-пальцевыми муфтами смещение осей валов насоса и двигателя не более 0,15 мм, а разность расстояний между торцами полумуфт не более 0,3 мм	Осенне-зимний период
	Для насосов с резиновыми пальцами радиальный зазор между полумуфтами насоса и электродвигателя измеряется щупом. Минимальный зазор не менее 0,2 мм	–
	При правильной подтяжке через сальник должна просачиваться жидкость отдельными каплями или тонкой струйкой	–
	Установившаяся температура подшипников может превышать окружающую температуру на 50 °С, но она должна быть не выше 60-70 °С	–
	Уровень звукового давления должен отвечать паспортным данным	–
7 Состояние и работа ходовых колес, роликов и сферических шарниров тележек промывных устройств	Должно быть исключено попадание на рабочую поверхность ходовых колес смазки. Ходовые колеса, ролики и шарниры должны вращаться без заеданий и люфтов -	Ежедневно

Продолжение таблицы А.3

1	2	3
8 Состояние ездовых участков монорельсов	Не должно быть интенсивного износа, загрязнения, наличия смазки. При необходимости очистить монорельсы и отремонтировать	Еженедельно
9 Состояние блоков обводных и направляющих устройств	Блоки и ролики должны вращаться. Нагрев подшипниковых узлов выше 70 °С не допустим	Еженедельно
10 Состояние и работа натяжных устройств	Блоки должны вращаться без заеданий, нагрев подшипников выше 70 °С не допускается	Еженедельно
	Пружины должны обеспечивать необходимое натяжение сбегавшей ветви каната. При необходимости отрегулировать или заменить пружины	Еженедельно
11 Состояние тягового каната	Уменьшение диаметра проволок в результате поверхностного износа или коррозии не более 10 % Число обрывов проволок на шаге свивки не более шести	Еженедельно
12 Состояние и работа лебедки приводы промывки, наличие и исправность защитных кожухов	Нагрев редуктора выше 70 °С не допускается. Барабан лебедки должен вращаться равномерно без замедлений и остановок. Не допускается наличие гари и дыма у колодок тормозов	Еженедельно
13 Проверка электрических цепей питания и управления рыбозащитным устройствам. Состояние и работа аппаратов контроля и управления	Должна обеспечиваться правильная работа всех механизмов и оборудования. Неисправности цепей питания должны быть устранены	Ежемесячно
14 Наличие смазки и частота смазки	Проверку производить не реже одного раза в месяц (таблица А.4)	Ежемесячно
15 Проверка состояния трубопроводной арматуры и фланцевых соединений и правильность установки	Неисправные задвижки, краны, фланцевые соединения отремонтировать или заменить. Движение потока должно совпадать с обозначением на корпусе арматуры. Не допускать при установке перекосов, не соответствия болтовых отверстий. Затяжка болтов на фланцах должна быть равномерной и осуществляться крест-накрест. Пропуск воды через прокладочные соединения не допускается	Ежедневно

Таблица А.4 – Таблица смазки

Наименование точки смазки	Наименование марки и обозначение стандарта на смазочные материалы и жидкости	Количество точек	Способ нанесения	Периодичность замены смазки	Примечание
1	2	3	4	5	6
1 Подшипники насосов К 160/30	Смазка (1-13) по ОСТ 38.01145-80 или Литол-24 по ГОСТ 21150-75	18	Шприцем	По необходимости, но не реже одного раза в месяц	
2 Шарнир промывателя	То же	8	Шприцем	Через три месяца	
3 Роликовая батарея промывателя	«	16	Шприцем	Через три месяца	
4 Шаровые шарниры рамы	Солидол жировой ГОСТ 1033-79	32	Шприцем	Через три месяца	
5 Подшипники колес тележек промывных устройств	То же	32	Шприцем	Через три месяца	
6 Подшипники роликов тележек	«	32	Шприцем	Через шесть месяцев	
7 Редукторы лебедок приводов промывных устройств	Согласно паспорту редуктора	4	Заливка через воронку с сеткой. Объем 6,2 л	Один раз в сезон	Периодичность проверки и заливки 90 дней
8 Зубчатое зацепление барабана лебедки	Солидол «С» ГОСТ 4366-76	4	Шприцем	Через месяц	
9 Подшипник барабана лебедки	То же	4	Шприцем	Через месяц	
10 Зубчатые муфты лебедки	Масло трансмиссионное по ГОСТу 23652-79	8	Заливка через воронку с сеткой	Через шесть месяцев	
11 Шарнирные соединения тормозов лебедки	Солидол «С» ГОСТ 4366-76	4	Наносится на поверхность	Через шесть месяцев	
12 Подшипники блоков отклоняющих	То же	24	Шприцем	Через три месяца	
13 Подшипники прижимных роликов блоков отклоняющих	«	48	Шприцем	Через три месяца	
14 Подшипники устройств направляющих	«	128	Закладывается в корпус	Один раз в сезон	

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6
15 Подшипники блоков натяжных устройств	«	8	Закладывается в корпус	Один раз в сезоне	
16 Направляющие ползунов натяжных устройств	«	16	Наносится на поверхность	По необходимости, но не реже, чем через три месяца	
17 Канаты тяговые	Торсиол-55 ГОСТ 20458-75	4	Наносится кистью	Через месяц	
18 Подшипники колес тележки для сеток	Солидол «С» ГОСТ 4366-76	4	Закладывается в полость	Один раз в сезон	
19 Грузоподъемное оборудование, грейфер «Полип» электрооборудование	Согласно эксплуатационной документации на соответствующее оборудование				

Все замечания и произведенные работы заносятся в соответствующие разделы формуляра.

А.4.2 Основными задачами натуральных наблюдений за рыбозащитными сооружениями являются: комплексное изучение их основных показателей работы; проверка соответствия этих показателей проектным предпосылкам, критериям безопасности и нормативным требованиям; объективная оценка эксплуатационной надежности и безопасности сооружений.

В ходе проведения натуральных наблюдений контролируются следующие показатели:

- нарушения требований по компоновке сооружений, способствующие возникновению неравномерности распределения скоростей, образованию застойных зон, усложнению условий выхода молоди рыб за пределы влияния РЗС;

- использование компоновочных решений сооружений, осложняющих строительство в выбранном створе;

- несоблюдение требований по созданию скоростного режима у РЗС и, как следствие, травмирование и гибель рыб;

- использование сложных кинематических схем для элементов РЗС, движущихся в воде, что приводит к их заклиниванию и выходу из строя;

- использование технических решений, затрудняющих эксплуатацию и техническое обслуживание устройства;

- использование в конструкции материалов, изменяющих свои физико-механические свойства в процессе работы в воде, или материалов, по

своим свойствам близких к нерестовому субстрату, провоцирующих нерест рыб;

- несоблюдение требования по созданию условий для промывки рабочих элементов РЗС;

- нерациональное размещение датчиков автоматических систем управления сооружением, что приводит к снижению эффективности работы устройства в целом;

- нарушение требований компоновки и конструкции входных участков рыбоотводов, что приводит к продолжительной задержке молоди в пределах РЗС;

- использование в качестве принудительных рыбоотводов подъемников повышенной опасности для рыб в верхних пределах возможностей устройств;

- несоблюдение требований по созданию скоростного режима в рыбоотводных трактах;

- несоблюдение правил проектирования вспомогательного механического оборудования РЗС, что приводит к усложнению технического обслуживания сооружения и, как правило, снижению рыбозащитной эффективности;

- использование строительных и конструкционных материалов, не соответствующих проекту, низкого качества и (или) изменяющих свои физико-механические свойства при работе в воде и на открытом воздухе (подверженных воздействию солнечной радиации, перепадов температур и др.);

- нарушения правил компоновки сооружения в процессе монтажа конструкций;

- нарушения при устройстве, в первую очередь, подводных частей сооружения, что приводит к непредсказуемым изменениям гидравлической структуры потока и режима движения наносов у РЗС;

- затопление остатков конструкций и строительного мусора после завершения строительства, изменяющих характер движения потока в пределах сооружения;

- низкое качество строительства и отделки элементов сооружения, с которыми контактирует молодь в процессе передвижения.

- нарушение графиков обследования, обслуживания и текущего ремонта сооружения;

- нарушение режима промывки рабочих элементов РЗС;

- использование в процессе эксплуатации резервируемых элементов

из материалов, не соответствующих проекту, низкого качества или изменяющих свои физико-механические свойства при работе в воде и на открытом воздухе;

- низкое качество уходных и ремонтных работ.

А.4.3 Наблюдения за состоянием рыбозащитного сооружения должны быть как визуальные, так и инструментальные.

При организации контроля за состоянием и работой рыбозащитного сооружения необходимо предусматривать:

- получение систематических данных о состоянии и условиях работы сооружения;

- своевременное принятие мер для предотвращения возможных аварий;

- своевременное и правильное назначение ремонтных работ;

- разработку мероприятий по усовершенствованию или реконструкции сооружения и повышению надежности эксплуатации.

В процессе контроля устанавливается также необходимость производства специальных наблюдений и исследований или возможность, сокращения объема наблюдений.

Наблюдения должны вестись:

- за осадкой сооружения и за всеми видами его деформаций;

- за фильтрацией через сооружение и в обход его;

- за воздействием потока на сооружение, в частности: за размывом и занесением верхнего и нижнего бьефа; отложением наносов в донной рыбоотводящей галерее; размывов вдоль дамб рыбоотводящего тракта; просадками, оползневыми явлениями, заилением и зарастанием рыбоотводящего тракта; за плавающими телами, мусором; за поведением крупной рыбы и обеспечения своевременного ее пропуска через сороудерживающие решетки в рыбоотвод, за работой механического оборудования и т. п.;

- за сохранением рыбных запасов.

В случае обнаружения в сооружении явлений, затрудняющих нормальную его эксплуатацию (недопустимые осадки, смещения в плане, вибрация отдельных элементов и т. п.) должны быть установлены причины этих явлений и приняты меры к их устранению.

Наблюдения за различными явлениями должны производиться в одни и те же календарные сроки одновременно или одно за другим. Результаты наблюдений должны периодически сравниваться между собой, все результаты наблюдений должны заноситься в соответствующие журналы наблюдений и осмотров.

А.4.3.1 В состав обязательных наблюдений за бетонными и железобетонными элементами рыбозащитного сооружения входят:

- визуальные наблюдения (обход и осмотр сооружения);
- инструментальные наблюдения за общей осадкой сооружения;
- наблюдения за изменением размеров трещин;
- наблюдения за состоянием температурных и усадочных швов;
- наблюдения за состоянием бетонных поверхностей и за фильтрацией воды через их трещины;
- наблюдения за вибрацией сооружения.

При появлении трещин или повреждений в элементах конструкций рыбозащитного сооружения одновременно с принятием мер, обеспечивающих надежность, необходимо:

- пронумеровать трещины и повреждения и внести в журнал наблюдений и осмотров зарисовать их расположение с указанием ширины, длины и глубины;
- установить маяки и щелемеры для наблюдений за развитием трещин.

А.4.3.2 В состав обязательных наблюдений за земляными сооружениями входят:

- визуальные наблюдения (обход и осмотр);
- инструментальные наблюдения за общей осадкой сооружений;
- наблюдения за появлением трещин;
- наблюдения за деформацией откосов приканальных дамб вследствие колебания уровня воды, воздействия атмосферных вод и т. п.

А.4.3.3 В местной производственной инструкции должны быть установлены перечень, сроки и способы производства измерений, связанных режимом водотока. Измерениям подлежат:

- отметки уровня воды перед сороудерживающими решетками;
- отметки уровня воды за сороудерживающими решетками;
- отметки уровня воды за рыбозащитными сетками;
- перепады уровней на сороудерживающих решетках и рыбозащитных сетках;
- отметки уровней воды в камере рыбоотвода и в рыбоотводящем канале;
- расход воды, сбрасываемой через рыбоотводящий тракт.

Величина перепадов на решетках и сетках должна измеряться постоянно дистанционными приборами. Расход воды в рыбоотвод, а также отметки уровней воды в камере рыбоотвода и рыбоотводящем канале изме-

ряются по водомерной рейке.

А.4.3.4 Размывы дна и деформации откосов приканальных дамб, не имеющих крепления, должны контролироваться с помощью промеров на постоянных створах и на постоянных на них точках. В местах сильных размывов и повреждений креплений промеры производятся в дополнительных точках и створах с таким расчетом, чтобы зафиксировать границы и местоположение максимальных глубин размыва.

А.4.4 Рыбозащитные сооружения подвергаются периодическим техническим осмотрам для оценки состояния сооружений, уточнения сроков и объемов работ по ремонту, разработки предложений по улучшению их технической эксплуатации, а также качества всех видов ремонтов.

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

Перечень основных проверок технического состояния и график проведения осмотра представлены в таблице А.3.

А.4.5 В порядке подготовки рыбозащитного сооружения к пропуску паводка проводятся предпаводковые обследования, которые включают:

- обследование рыбозащитного сооружения, подводящего русла, нижнего бьефа, рыбоотводящего тракта и водовыпуска;
- опробование затворов и подъемных механизмов на предмет оперативного маневрирования;
- восполнение аварийного запаса материалов, запасных деталей и узлов оборудования;
- завершение ремонта сооружений и оборудования;
- организацию и инструктаж аварийных бригад, установление графиков и мест их дежурства, оснащение инструментами, средствами транспорта и связи.

В послепаводковые обследования сооружения включают проверку состояния основных конструктивных элементов, наличие дефектов и поломок механизмов и оборудования, состояния откосов подводящего и отводящего каналов на размыв.

В результате обследований составляется ведомость технического состояния и намечаются график выполнения ремонтных работ сооружения.

А.4.6 Наблюдения и измерения технического состояния рыбозащитного сооружения проводятся инженерно-техническим персоналом, прошедшим аттестацию.

А.4.7 Обработка и анализ результатов наблюдений и измерений проводятся по общепринятым методикам в соответствии утвержденных нормативов.

А.4.8 Планово-предупредительный ремонт сооружений и оборудования предприятий представляет комплекс технических мероприятий, направленных на поддержание или восстановление эксплуатационных свойств сооружений или оборудования в целом и их отдельных конструктивных частей и элементов.

Годовой план-график ремонта служит основанием для разработки местных оперативных планов-графиков, в которых указываются даты вывода оборудования в ремонт, ввод его в эксплуатацию, уточняется трудоемкость производимых ремонтных работ.

Перспективный и годовой планы ремонтных работ утверждаются начальником или главным инженером предприятия.

А.5 Основные правила технической эксплуатации рыбозащитного сооружения

А.5.1 Требования техники безопасности при эксплуатации рыбозащитного сооружения

А.5.1.1 Конструкция рыбозащитных сооружений должна обеспечивать безопасность работ при осмотрах и очистке сеток и решеток.

В целях предупреждения несчастных случаев и обеспечения безопасности труда к работе по эксплуатации рыбозащитного устройства допускаются лица, достигшие совершеннолетия, прошедшие предварительный и периодические медицинские осмотры, и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

А.5.1.2 Опробование рыбозащитного устройства допускается только после его полной сборки и установки, проверки качества и правильности сборки, регулировки и смазки механизмов.

А.5.1.3 При проведении технического обслуживания, ремонта, регулировок и др. работ необходимо пользоваться только исправным инструментом и инвентарными мостиками и приспособлениями.

А.5.1.4 Осмотр, техническое обслуживание и ремонт оборудования и составных частей в поднятых положениях производить только после надежной фиксации подхватами, стопорами и др. приспособлениями.

А.5.1.5 Трубопроводы и сосуды, находящиеся под давлением выше атмосферного, подъемные механизмы и приспособления, другое оборудование и установки, подконтрольное Госгортехнадзору, должны быть зарегистрированы, испытаны и освидетельствованы по его нормам,

А.5.1.6 Запрещается проводить ремонт, техническое обслуживание и

регулировки во время работы рыбозащитного устройства.

А.5.1.7 Для предотвращения поражения обслуживающего персонала электрическим током необходимо:

- строго выполнять инструкции по эксплуатации оборудования и электрических машин и аппаратов;
- осматривать и ремонтировать электрические аппараты только после отключения их от сети;
- работу с кабелями проводить только после снятия с них напряжения;
- строго следить за исправностью защитного заземления и не включать в работу машину или электрический аппарат, если нарушено или отсутствует заземление их корпуса;
- не включать в работу неисправное электрооборудование
- для включения и отключения электрических аппаратов и др. операций пользоваться только исправными защитными средствами (диэлектрические перчатки, диэлектрические боты, коврики и др.);
- аппарат, при помощи которого отключено от сети подлежащее ремонту устройство, должен быть закрыт на замок, или на нем должен быть вывешен предупреждающий плакат «Не включать – работают люди!»;
- категорически, запрещается: при ремонтных работах отключать и включать электрические установки по частям, так как это может явиться причиной несчастных случаев. К работе можно приступать только тогда, когда установка будет обесточена, предупредительные плакаты вывешены на месте работы проветрено отсутствие напряжения при помощи индикатора с неоновой лампой.

Под напряжение установку можно включить только после того как ремонтные работы по ней будут закончены, все крышки ремонтируемых аппаратов закрыты, инструмент убран, а люди предупреждены о включении напряжения.

При эксплуатации сооружения необходимо соблюдать правила, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала при работе с технологическим оборудованием.

Требования безопасности к технологическому (производственному) оборудованию:

1 Технологическое (производственное) оборудование (далее – оборудование) должно соответствовать требованиям действующих нормативных актов по охране труда.

2 Оборудование должно быть безопасным при монтаже (демонтаже),

эксплуатации, ремонте, транспортировании и хранении, при использовании отдельно или в составе технологических комплексов и систем.

3 Каждый технологический комплекс и автономно используемое оборудование должны укомплектовываться эксплуатационной документацией, которая должна устанавливать требования (правила), которые исключали бы создание опасных (в том числе пожаровзрывоопасных) ситуаций при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации оборудования, а также содержать требования, определяющие необходимость использования не входящих в конструкцию средств и методов защиты работающего.

4 Оборудование должно отвечать требованиям безопасности в течение всего периода эксплуатации при условии выполнения потребителем требований, установленных в эксплуатационной документации.

5 Оборудование в процессе эксплуатации не должно загрязнять окружающую природную среду выбросами вредных веществ и вредных микроорганизмов в количествах выше допустимых значений, установленных государственными стандартами и санитарными нормами.

6 Электросиловые установки, распределительные устройства и подстанции, средства связи, диспетчерского и технологического управления должны эксплуатироваться в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок и правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

7 Размещение оборудования в производственных помещениях и на рабочих местах не должно представлять опасности для персонала.

8 Расстояние между оборудованием должно быть достаточным для свободного прохода работников, занятых их обслуживанием и ремонтом, для безопасного проезда и стоянки внутрицехового транспорта. Ширина проходов зависит от расположения оборудования, способа транспортирования, типа и размеров деталей и изделий, но при всех условиях она принимается не менее 1 м. Проходы вокруг оборудования, регламентируемые предприятием-изготовителем, следует принимать по паспортным данным.

9 Оборудование должно использоваться по назначению и применяться в условиях, установленных предприятием-изготовителем.

10 Не разрешается эксплуатация оборудования без предусмотренных их конструкцией ограждающих устройств, предохранительных устройств, блокировок, систем сигнализации и других средств коллективной защиты работников.

11 К работе на оборудовании допускаются работники, прошедшие

специальное обучение и проверку знаний в установленном порядке.

Передавать управление и обслуживание оборудования необученным работникам, оставлять без присмотра работающее оборудование, требующее присутствия персонала, запрещается.

12 Включение, запуск и контроль за работающим оборудованием должны производиться только лицом, за которым оно закреплены.

13 Монтаж (демонтаж) оборудования должен производиться в соответствии с инструкциями предприятия-изготовителя и под руководством лица, ответственного за исправное состояние оборудования, или лица, которому подчинены работники, выполняющие указанные работы.

14 Контрольно-измерительные приборы, установленные непосредственно на оборудовании, должны быть удобны для наблюдения и обслуживания и иметь надписи, определяющие их назначение.

15 Не разрешается применение неисправных неаттестованных контрольно-измерительных приборов, а также приборов с истекшим сроком поверки.

16 В организации должны быть разработаны инструкции по эксплуатации средств контроля и защиты, определяющие периодичность и объем поверки, их ремонт или замену.

А.5.1.8 Соблюдение техники безопасности при эксплуатации подъемных устройств, насосного оборудования, электрооборудования регламентируется следующими нормативными актами:

- Типовая инструкция по охране труда для электромонтеров по ремонту и обслуживанию электрооборудования грузоподъемных машин: ТИ Р М-016-2000 [26];

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» [27];

- ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования [28].

А.5.2 Основные показатели технической исправности и работоспособности

Конструктивные показатели:

- нарушения требований по компоновке сооружений, способствующие возникновению неравномерности распределения скоростей, образованию застойных зон, усложнению условий выхода молоди рыб за пределы

влияния РЗС;

- использование компоновочных решений сооружений, осложняющих строительство в выбранном створе;

- несоблюдение требований по созданию скоростного режима у РЗС и, как следствие, травмирование и гибель рыб;

- использование сложных кинематических схем для элементов РЗС, движущихся в воде, что приводит к их заклиниванию и выходу из строя;

- использование технических решений, затрудняющих эксплуатацию и техническое обслуживание устройства;

- использование в конструкции материалов, изменяющих свои физико-механические свойства в процессе работы в воде, или материалов, по своим свойствам близких к нерестовому субстрату, провоцирующих нерест рыб;

- несоблюдение требования по созданию условий для промывки рабочих элементов РЗС;

- нерациональное размещение датчиков автоматических систем управления сооружением, что приводит к снижению эффективности работы устройства в целом;

- нарушение требований компоновки и конструкции входных участков рыбоотводов, что приводит к продолжительной задержке молоди в пределах РЗС;

- использование в качестве принудительных рыбоотводов подъемников повышенной опасности для рыб в верхних пределах возможностей устройств;

- несоблюдение требований по созданию скоростного режима в рыбоотводных трактах;

- несоблюдение правил проектирования вспомогательного механического оборудования РЗС, что приводит к усложнению технического обслуживания сооружения и, как правило, снижению рыбозащитной эффективности.

Производственные показатели:

- использование строительных и конструкционных материалов, не соответствующих проекту, низкого качества и (или) изменяющих свои физико-механические свойства при работе в воде и на открытом воздухе (подверженных воздействию солнечной радиации, перепадов температур и др.);

- нарушения правил компоновки сооружения в процессе монтажа конструкций;

- нарушения при устройстве, в первую очередь, подводных частей сооружения, что приводит к непредсказуемым изменениям гидравлической структуры потока и режима движения наносов у РЗС;

- затопление остатков конструкций и строительного мусора после завершения строительства, изменяющих характер движения потока в пределах сооружения;

- низкое качество строительства и отделки элементов сооружения, с которыми контактирует молодежь в процессе передвижения.

Эксплуатационные показатели:

- нарушение графиков обследования, обслуживания и текущего ремонта сооружения;

- нарушение режима промывки рабочих элементов РЗС;

- использование в процессе эксплуатации резервируемых элементов из материалов, не соответствующих проекту, низкого качества или изменяющих свои физико-механические свойства при работе в воде и на открытом воздухе;

- низкое качество уходных и ремонтных работ.

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

В случае аварийной ситуации на РЗС ДМК, требующей по техническим причинам подъема рыбозащитных сеток над уровнем воды на период, более чем на установленный для пропуска плавающего мусора 5-ти минутный норматив, руководство УЭДМК добровольно приглашает представителей органов рыбоохраны для определения количества прошедшей без рыбозащиты рыбы и расчета ущерба причиненного рыбным запасам за время аварии по установленной методике, с последующей компенсацией ущерба в соответствии с законодательством РФ.

В связи с тем, что промывные устройства (флейты) РЗС располагаются у поверхности воды в верхнем урезе модулей, во избежание порыва плоских рыбозащитных сеток паводковым мусором, прошедшим сквозь сороудерживающую заградительную решетку, (ветки деревьев, обломки тростника и кустарников, прошлогодняя растительность, и проч.), полное перекрытие канала рыбозащитными сетками осуществляется только при достижении оптимального уровня воды в канале не менее 31,8 м.

В случае образования большого скопления плавающего мусора, прошедшего сквозь сороудерживающую сетку, в период эксплуатации РЗС

и образования в связи с этим сверхнормативного перепада воды на рыбозащитных сетках более 10 см, в целях предотвращения аварийного прорыва сетного полотна, допускается кратковременный, не более 5 минут, подъем одной из рыбозащитных сеток в секции над поверхностью воды для пропуска мусора вниз по течению.

Рыбозащитное сооружение должно быть оснащено резервными средствами электроэнергии, обеспечивающие в случае аварии бесперебойную работу насосно-силового оборудования, системы освещения и связи.

Рыбозащитное сооружение должно быть оборудовано резервными съемными секциями сеток на случай аварийного разрыва сеток. Иметь в резерве не менее 2-х насосов для промыва сеток, и не менее 2-х запасных плоских сеток на случай возникновения аварийной ситуации.

А.5.3.1 Для ликвидации возможных аварий на рыбозащитном сооружении ДМК организация должна формировать финансовый и материальный фонд в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 10.10.1996 № 1340 [29].

А.5.4 Порядок эксплуатации гидротехнических сооружений в нормальных условиях, в экстремальных ситуациях при пропуске паводков, половодий и при отрицательных температурах

А.5.4.1 Порядок эксплуатации в нормальных условиях включает подготовительный и основной процесс работы рыбозащитного сооружения.

Подготовка к работе:

1 Составные части, сборочные единицы, детали рыбозащитного устройства, поступившие на монтаж подвергаются проверке на комплектность согласно разделу 3 Комплект поставки формуляра, и тщательному осмотру в целях обнаружения дефектов. Все замеченные повреждения и несоответствия с документацией должны быть устранены до начала установки и произведены записи в соответствующих разделах формуляра.

2 Сборку и установку рыбозащитного устройства производить в строгом соответствии с чертежами.

3 Проверить центрирование валов насосных агрегатов. Величины зазоров и смещений валов должны соответствовать величинам указанным в п. А.4.1.3. Центрирование валов необходимо проверить в четырех диаметрально противоположных точках при неподвижном положении валов дви-

гателя и насоса.

4 Произвести расконсервацию насосов двукратным заполнением внутренней полости горячей водой, прокручиванием вала вручную с последующим сливом воды.

5 Проверить вращение ротора насоса. Ротор должен проворачиваться от руки свободно без заеданий.

6 Тщательно проверить набивку сальника. При необходимости установить.

7 Кратковременным пуском проверить правильность вращения ротора. Оно должно быть против часовой стрелки, если смотреть со стороны электродвигателя.

8 Проверить все трубопроводы на пропуск расходов, плотность соединений, вентили и задвижки на плотность закрытия и отсутствие течи сальников.

9 Проверить наличие и чистоту смазки во всех подшипниковых узлах, трущихся элементах, заправочных емкостях. При необходимости смазать и залить смазку согласно таблице смазки (таблица А.4).

10 Проверить затяжку креплений тягового каната, а также правильность его натяжения. Натяжение сбегающей ветви должно соответствовать, высоте пружины механизма натяжения, равной 442,5 мм.

11 Проверить состояние изоляции обмоток электродвигателей.

12 Проверить на срабатывание выключателя реверса КУ-701 и конечные выключатели перегрузки каната ВПК 3112.

13 Проверить состояние сетчатого полотна рыбозащитных сеток, а также проектные зазоры в направляющих пазах, равные 28 ± 1 мм.

14 Произвести пробную обкатку всех механизмов рыбозащитного устройства и при включении визуально убедиться в правильности их работы.

Основной процесс работы РЗС:

1 Перед включением рыбозащитного устройства произвести осмотр камер, оборудования и рыбозащитных сеток.

2 Заполнить насосы и всасывающие патрубки промывных устройств водой используя систему заливки насосов.

3 Включение рыбозащитного устройства производится пультом управления согласно установленному графику работы.

4 Во время работы РЗС необходимо периодически визуально контролировать правильность движения промывных устройств, работу насосов промывки, состояние промывных отверстий промывателей, натяжение

сбегающих ветвей тягового каната, работу блоков и направляющих устройств привода промывки.

5 Запрещается эксплуатация рыбозащитного устройства при неработающих промывных устройствах или снятых рыбозащитных сетках.

Эксплуатационные схемы работы рыбозащитного сооружения.

В нормальных условиях эксплуатации рыбозащитного сооружения существует два режима работы сооружения: при пропуске расхода $160 \text{ м}^3/\text{с}$ и при пропуске расхода $250 \text{ м}^3/\text{с}$.

Регулирование уровней и расходов на сооружении имеет целью:

- обеспечить безопасность работы сооружения;
- обеспечить бесперебойную подачу воды в Донской магистральный канал;
- предупредить опасные размывы и занесения наносами верхнего и нижнего бьефа сооружения;
- обеспечить нормальный, режим водозаборов, расположенных выше и ниже створа рыбозащитного сооружения,

В процессе эксплуатации РЗС должны поддерживаться следующие уровни воды:

- максимальный уровень воды перед сороудерживающими решетками при расходе $250 \text{ м}^3/\text{с}$ – 33,04 м;
- максимальный уровень воды за рыбозащитными сетками при расходе $250 \text{ м}^3/\text{с}$ – 32,93 м;
- уровень воды перед сороудерживающими решетками при расходе $160 \text{ м}^3/\text{с}$ – 31,90 м;
- уровень воды за рыбозащитными сетками при расходе $160 \text{ м}^3/\text{с}$ – 31,83 м.

В процессе эксплуатации рыбозащитного сооружения при $Q = 160 \text{ м}^3/\text{с}$ должны поддерживаться следующие уровни воды:

- рыбозащитное устройство:
 - 1) максимальный уровень воды перед сороудерживающим сооружением – 31,90 м;
 - 2) максимальный уровень воды за сороудерживающим сооружением – 31,88 м;
 - 3) максимальный уровень воды за рыбозащитными сетками – 31,83 м;
 - 4) перепад уровней воды на сороудерживающих решетках – 2 см.
 - 5) перепад на сороудерживающих решетках при засорении их на 20 % – 3 см;

6) перепад на рыбозащитных сетках – 5 см;

7) перепад на рыбозащитных сетках при засорении их на 20% – 8 см.

- рыбоотводящий тракт:

1) уровень воды в камере рыбоотвода при пропуске расхода $Q = 7 \text{ м}^3/\text{с}$ – 30,41 м (поддерживается маневрированием сдвоенных затворов).

2) уровень воды в камере рыбоотвода при пропуске расхода $Q = 4 \text{ м}^3/\text{с}$ – 31,41 м (поддерживается маневрированием сдвоенных затворов).

Эксплуатация сооружения при пропуске $Q = 250 \text{ м}^3/\text{с}$:

- рыбозащитное устройство

1) максимальный уровень воды перед сороудерживающим сооружением – 33,04 м;

2) максимальный уровень воды за сороудерживающим сооружением – 33,01 м;

3) максимальный уровень воды за рыбозащитными сетками – 32,93 м;

4) перепад уровней воды на сороудерживающих решетках – 3 см;

5) перепад уровней воды на сороудерживающих решетках при засорении их на 20 % – 4 см;

6) перепад уровней воды на рыбозащитных сетках – 8 см;

7) перепад уровней воды на рыбозащитных сетках при засорении их на 20 % – 12 см.

- рыбоотводящий тракт:

1) уровень воды в камере рыбоотвода при пропуске расхода $Q = 7 \text{ м}^3/\text{с}$ – 31,54 м (поддерживается маневрированием);

2) уровень воды в камере рыбоотвода при пропуске расхода $Q = 4 \text{ м}^3/\text{с}$ – 32,54 м.

А.5.5.2 Порядок эксплуатации РЗС в зимний период

В зимний период на рыбозащитном сооружении ДМК проводятся ремонтные работы и очистку от наносов, а также осмотр рыбоотводящих галерей, когда по ДМК идут минимальные расходы. Максимальный расчетный зимний расход составляет $8 \text{ м}^3/\text{с}$, при этом отметка уровня воды в ДМК составляет 27,91 м абс.

Ремонтные работы и уход за конструктивными элементами РЗС проводится в следующем порядке:

1 В нерабочий период после окончания сезона эксплуатации рыбозащитное устройство надлежит подготовить к длительному хранению в соответствии с ГОСТ 7751-2009.

2 Перед постановкой рыбозащитного устройства на хранение должна

быть проведена проверка его технического состояния с проведением, при необходимости, ремонта.

3 Очистить все сборочные единицы и составные части рыбозащитного устройства от пыли, грязи, водорослей и коррозии.

4 Места с поврежденной краской зачистить, обезжирить и подкрасить.

5 Должны быть сняты, подготовлены к хранению и сданы на склад следующие составные части:

- электрооборудование;
- составные части из резины, полимерных материалов и текстиля;
- стальные канаты.

Детали для крепления снимаемых составных частей должны быть установлены на свои места.

К снятым составным частям должны быть прикреплены бирки с указанием хозяйственного номера.

6 Все внутренние полости машин (насосы, трубопроводы напорные и всасывающие, шланги и др.) должны быть освобождены от остатков воды. Сливные отверстия должны быть открыты, а закрывающие их пробки замаркированы и сданы на склад.

7 Внутренние полости редукторов лебедок приводов промывных устройств заполнить новой смазкой с консервационной присадкой. Смазать подшипниковые узлы (таблица А.4).

8 Произвести запись в формуляре с указанием даты постановки на хранение.

А.6 Обеспечение безопасности рыбозащитного сооружения на ДМК

А.6.1 Организация должна принимать меры по обеспечению системы охраны объекта, оборудованию системой сигнализации и видеонаблюдения согласно действующему законодательству, которые включают:

- обязательное ограждение территории объекта;
- вход на территорию объекта должен быть оборудован знаком «Посторонним вход запрещен»;
- вход на территорию объекта разрешается лицам, имеющим специальное разрешение;
- служба охраны должна быть обеспечена связью с органами МЧС и ОВД.

А.6.2 Организация должна принимать меры по обеспечению объекта локальной системой по оповещению подразделений МЧС в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

А.6.3 Рыбозащитное сооружение должно быть оборудовано спасательными плавсредствами, спасательными жилетами, спасательными кругами, спасательными поясами, баграми, веревками.

При работах, выполняемых водолазами, должны соблюдаться правила техники безопасности при проведении водолазных работ, с водолазом постоянно поддерживаться связь, работа ведется со страховочной веревкой, привязанной к спасательному поясу.

Водолазная бригада должна быть в составе не менее трех человек и, в том числе одного ответственного лица. Спуск водолаза при интенсивном шугоходе и плывущих льдинах запрещен. Место водозабора должно быть освещено прожекторами при производстве работ в темное время суток.

А.6.4 В зданиях должны быть предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

- возможность эвакуации людей независимо от их возраста и физического состояния наружу на прилегающую к зданию территорию (далее – наружу) до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- возможность спасения людей;
- возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;
- нераспространение пожара на рядом расположенные здания, в том числе при обрушении горящего здания;
- ограничение прямого и косвенного материального ущерба, включая содержимое здания и само здание, при экономически обоснованном соотношении величины ущерба и расходов на противопожарные мероприятия, пожарную охрану и ее техническое оснащение.

В процессе эксплуатации следует:

- обеспечить содержание здания и работоспособность средств его противопожарной защиты в соответствии с требованиями проектной и технической документации на них;
- обеспечить выполнение правил пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке, в том числе ППБ 01;
- не допускать изменений конструктивных, объемно-планировочных

и инженерно-технических решений без проекта, разработанного в соответствии с действующими нормами и утвержденное в установленном порядке;

- при проведении ремонтных работ не допускать применения конструкций и материалов, не отвечающих требованиям действующих норм.

А.6.5 Система охранного освещения должна обеспечивать:

- освещение территории объекта по периметру вдоль забора;
- освещение объектов, оборудованных средствами видеонаблюдения.

А.6.6 Экологическая безопасность при эксплуатации рыбозащитного сооружения

Организация должна обеспечивать соблюдение нормативов по охране окружающей природной среды на основе экологически безопасных технологий и производств, надежной и эффективной эксплуатации РЗС.

При эксплуатации РЗС на водных объектах должны предусматриваться и своевременно осуществляться мероприятия, обеспечивающие охрану водных объектов, рыбных ресурсов, водных и околоводных животных и растений [5].