Российское открытое акционерное общество энергетики и электрификации
"ЕЭС России"

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
ОАО РАО «ЕЭС РОССИИ»

СТО
17330282.27.140.016-2008

ЗДАНИЯ ГЭС И ГАЭС. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ. НОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ

Дата введения – 2008 - 07 - 30

Издание официальное

ОАО РАО «ЕЭС РОССИИ» - 2008

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандарта организации – ГОСТ Р.1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН НП «Гидроэнергетика России», Филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» – «Фирма ОРГРЭС»

2 ВНЕСЕН НП «Гидроэнергетика России»

3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 30.06.2008 № 310

4 ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ОАО РАО «ЕЭС России»

Содержание

Введение IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 3
4 Обозначения и сокращения 7
5 Организация эксплуатации зданий ГЭС и ГАЭС. Общие требования 8
5.1 Основные положения и задачи 8
5.2 Требования к персоналу 9
5.3 Техническая документация 10
5.4 Технический контроль состояния зданий ГЭС и ГАЭС 13
6 Техническое обслуживание зданий ГЭС и ГАЭС 26
6.1 Общие требования 26
6.2 Техническое обслуживание массивных бетонных конструкций подводной части, конструкций водозаборных и водосбросных сооружений зданий ГЭС и ГАЭС 26
6.3 Техническое обслуживание строительных конструкций надземной (надводной) части зданий ГЭС и ГАЭС 29
6.4 Техническое обслуживание подземных зданий ГЭС и ГАЭС 33
6.5 Техническое обслуживание механического оборудования водозаборных и водосбросных частей зданий ГЭС и ГАЭС 34
6.6 Эксплуатация зданий ГЭС и ГАЭС в период пропуска половодий (паводков) 37
6.7 Эксплуатация зданий ГЭС и ГАЭС в морозный период 39
6.8 Эксплуатация зданий ГЭС и ГАЭС в чрезвычайных и аварийных ситуациях 41
7 Организация ремонтного обслуживания 44
8 Экологические и природоохранные требования к организации эксплуатации зданий ГЭС и ГАЭС 46
9 Правила охраны труда при эксплуатации и техническом обслуживании зданий ГЭС и ГАЭС 47
Библиография 49

Введение

Стандарт организации ОАО РАО «ЕЭС России» «Здания ГЭС и ГАЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования» (далее – Стандарт) разработан в соответствии с требованиями Федеральных законов РФ «О техническом регулировании» №184-ФЗ и «О безопасности гидротехнических сооружений» № 117-ФЗ, а также иных действующих правовых документов.

Стандарт предназначен для реализации современных отраслевых требований технического регулирования в сфере эксплуатации и технического обслуживания зданий ГЭС и ГАЭС, обеспечивающих в процессе эксплуатации их безопасное состояния и эффективность работы.

При разработке Стандарта актуализированы, относящиеся к области его применения, действовавшие в электроэнергетике нормативно-технические документы или отдельные разделы этих документов. В Стандарт включены подтвержденные опытом эксплуатации технические нормы, методики и рекомендации по эксплуатации зданий ГЭС и ГАЭС, уточнены действующие порядок и правила работы при осуществлении их технического обслуживания.

Установленные Стандартом нормы и требования учитывают подтвержденные опытом эксплуатации потенциальные опасности и вероятные сценарии развития опасных ситуаций с учетом требований безопасности.

Стандарт должен быть пересмотрен в случаях ввода в действие новых технических регламентов и национальных стандартов, содержащих не учтенные в Стандарте требования, а также при необходимости введения новых требований и рекомендаций, обусловленных развитием новой техники.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ОАО РАО «ЕЭС РОССИИ»

Здания ГЭС и ГАЭС.
Организация эксплуатации и технического обслуживания.
Нормы и требования

Дата введения

1 Область применения

1.1 Объектом регулирования Стандарта является процесс эксплуатации и технического обслуживания зданий ГЭС и ГАЭС, используемых для производства электрической энергии, а также для регулирования водных режимов водного объекта, задаваемых в установленном порядке для исполнения собственником (эксплуатирующей организацией) гидроэлектростанции.

Стандарт устанавливает требования технического и организационного характера, направленные на обеспечение безопасной, надежной, эффективной и экономичной эксплуатации и технического обслуживания (включая организацию ремонта) зданий ГЭС и ГАЭС.

1.2 Стандарт устанавливает методы и нормы организация эксплуатации и технического обслуживания зданий ГЭС и ГАЭС. Стандарт определяет основные требования и методическое основание для разработки местных производственных инструкций (стандартов организации ГЭС) по организации эксплуатации и техническому обслуживанию зданий ГЭС и ГАЭС.

1.3 Стандарт распространяется на следующий состав конструкций зданий ГЭС и ГАЭС русловой, приплотинной и деривационной компоновок:

- строительные конструкции надземной (надводной) части зданий;
- массивные конструкции подводной части зданий;
- конструкции водоотводящей части зданий;
- здания ГЭС и ГАЭС подземной компоновки;
- конструкции водозаборных и водосбросных сооружений, расположенных в зданиях ГЭС и ГАЭС;
- водоподпорные конструкции зданий;
- механическое оборудование водозаборных и водоотводящих частей зданий.

1.4 Стандарт предназначен для применения гидрогенерирующими компаниями, эксплуатирующими организациями, ремонтными, наладочными, научными и другими специализированными организациями при эксплуатации и техническом обслуживании зданий ГЭС и ГАЭС, осуществлении технического контроля (мониторинга) их состояния, проведении работ по

поддержанию их исправного состояния и по обеспечению безопасной и надежной работы, в том числе в случаях возникновения аварийных ситуаций.

1.5 Стандарт устанавливает общие требования и нормы в сфере своего применения. На всех гидроэлектростанциях их собственником (эксплуатирующей организацией) должен быть в установленном порядке разработан и утвержден индивидуальный стандарт организации (местные производственные и должностные инструкции), учитывающий их особенности, не противоречащий требованиям Стандарта и не снижающий уровень этих требований.

При разработке стандартов (инструкций) следует одновременно руководствоваться стандартами организации ОАО РАО «ЕЭС России»: «Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования» [6] и «Гидроэлектростанции. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования» [7].

1.6 В Стандарте использованы основные нормативно-технические, распорядительные и информационные документы, относящиеся к области применения Стандарта, действовавшие в период его разработки.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие законодательные и нормативно-правовые документы:

Федеральный Закон РФ от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

Федеральный Закон РФ от 26.03.2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»

Федеральный Закон от 21.07.1997г. N 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»

Постановление Правительства РФ от 11.07.2001 г. № 526 «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации»

Постановление Правительства РФ от 16.10.1997 №1320 «Об организации государственного надзора за безопасностью гидротехнических сооружений»

Постановление Правительства РФ от 6.11.1998г. № 1303 «Об утверждении Положения о декларировании безопасности гидротехнических сооружений»

ГОСТ Р 1.0-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения

ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.»

ГОСТ Р 1.5-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения

ГОСТ Р 22.0.02-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия, термины и определения

ГОСТ 19185-73 Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 18322-78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 25866-83 Эксплуатация техники. Термины и определения

ГОСТ 12.0.004-90 Организация обучения безопасности труда. Общие положения

СО 153-34.20.501-2003 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (Утверждены Приказом Минэнерго России от 19.06.2003 №229; Зарегистрированы Минюстом РФ 20.06.2003 № 4799)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины по 117-ФЗ, ГОСТ 19919-74, ГОСТ 19185-73, ГОСТ 27.002 – 89, ГОСТ 18322-78, ГОСТ 25866-83, СП 13-102-2003, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **аварийное состояние**: Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения (необходимо проведение срочных противоаварийных мероприятий).

3.2 **безопасность гидротехнических сооружений**: Свойство гидротехнических сооружений, позволяющее обеспечивать защиту жизни, здоровья и законных интересов людей, окружающей среды и хозяйственных объектов.

3.3 **вид технического состояния:** Совокупность подверженных изменению в процессе производства или эксплуатации свойств объекта, характеризуемая в определенный момент времени признаками, установленными технической документацией на этот объект.

3.4 **водосброс**: Гидротехническое сооружение для пропуска воды, сбрасываемой из верхнего бьефа во избежание его переполнения.

3.5 **водозаборное сооружение**: Гидротехническое сооружение для забора воды в водовод из водоема, водотока или подземного водоисточника.

3.6 **водоприемник**: Часть водозаборного сооружения, служащая для непосредственного приема воды из водоема, водотока или подземного водоисточника.

3.7 **восстановление**: Комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение эксплуатационных качеств конструкций, пришедших в ограниченно работоспособное состояние, до уровня их первоначального состояния.

3.8 **гидротехнические сооружения:** Сооружения, подвергающиеся воздействию водной среды, предназначенные для использования и охраны водных ресурсов, предотвращения вредного воздействия вод, в том числе загрязненных жидкими отходами.

3.9 **декларация безопасности гидротехнического сооружения**: Документ, в котором обосновывается безопасность гидротехнического сооружения, включая его соответствие критериям безопасности, и определяются меры по обеспечению безопасности гидротехнического сооружения с учетом его класса.

3.10 **дефект**: Отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом (СНиП, ГОСТ и т.д.).

3.11 **диагностика**: Установление и изучение признаков, характеризующих состояние строительных конструкций зданий и сооружений для определения возможных отклонений и предотвращения нарушений нормального режима их эксплуатации.

3.12 **долговечность:** Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

3.13 **дренаж**: Устройство для сбора и отвода профильтровавшихся и подземных вод.

3.14 **затвор гидросооружения**: Подвижная конструкция, предназначенная для закрывания и открывания отверстий гидротехнического сооружения и регулирования пропускаемого расхода воды.

3.15 **здание гидроэлектростанции:** гидротехническое сооружение включающее подводную (гидротехническая часть) и надводную (производственное здание) части.

3.16 **исправное состояние**: Категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности.

3.17 **капитальный ремонт**: Комплекс строительных и организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не предусматривающих изменение основных технико-экономических показателей здания и сооружения, включающих, в случае необходимости, замену отдельных конструктивных элементов и систем инженерного оборудования.

3.18 **категория технического состояния**: степень эксплуатационной пригодности строительной конструкции или здания и сооружения в целом, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик конструкций.

3.19 **критерии безопасности гидротехнического сооружения**: Предельные значения количественных и качественных показателей состояния гидротехнического сооружения и условий его эксплуатации, соответствующие допустимому уровню риска аварии гидротехнического сооружения и ут-

верженные в установленном порядке федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими государственный надзор за безопасностью гидротехнических сооружений.

3.21 **модернизация**: Частный случай реконструкции, предусматривающий изменение и обновление объемно-планировочного и архитектурного решений существующего здания (сооружения) старой постройки и его морально устаревшего инженерного оборудования в соответствии с требованиями, предъявляемыми действующими нормами к эстетике условий проживания и эксплуатационным параметрам жилых домов и производственных зданий.

3.20 **моральный износ**: Постепенное (во времени) отклонение основных эксплуатационных показателей от современного уровня технических требований эксплуатации зданий и сооружений.

3.22 **надежность:** Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортировки.

3.23 **напор на сооружение**: Разность между полной удельной энергией потока в верхнем бьефе и удельной потенциальной энергией в нижнем бьефе.

3.24 **неработоспособное состояние**: Состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) проектной документации.

3.25 **нормальная эксплуатация**: Эксплуатация конструкции или здания в целом, осуществляемая в соответствии с предусмотренными в нормах или проекте технологическими или бытовыми условиями.

3.26 **нормальный подпорный уровень НПУ**: Наивысший проектный подпорный уровень верхнего бьефа, который может поддерживаться в нормальных условиях эксплуатации гидротехнического сооружения.

3.27 **нормативный уровень технического состояния**: Категория технического состояния, при которой количественное и качественное значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений соответствуют требованиям нормативных документов (СНиП, ГОСТ и т.д.).

3.28 **обследование**: Комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления и усиления.

3.29 **обеспечение безопасности гидротехнического сооружения**: Разработка и осуществление мер по предупреждению аварий гидротехнического сооружения.

3.30 **ограниченно работоспособное состояние**: Категория технического состояния конструкций, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, но отсутствует

опасность внезапного разрушения и функционирование конструкции возможно при контроле ее состояния, продолжительности и условий эксплуатации.

3.31 **отказ**: Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния.

3.32 **оценка технического состояния**: Установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом.

3.33 **оценка безопасности гидротехнического сооружения**: Определение соответствия состояния гидротехнического сооружения и квалификации работников эксплуатирующей организации нормам и правилам, утвержденным в порядке, определенном Федеральным законом от 21.07.1997г. N 117-ФЗ.

3.34 **повреждение**: Событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния.

3.35 **работоспособное состояние**: Категория технического состояния, при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований, например, по деформативности, а в железобетоне и по трещиностойкости, в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и несущая способность конструкций, с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.

3.36 **ремонт**: Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурса изделий или их составных частей.

3.37 **реконструкция**: Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей (нагрузок, планировки помещений, строительного объема и общей площади здания (сооружения), инженерной оснащенности) с целью изменения условий эксплуатации, максимального восполнения утраты от имевшего место физического и морального износа, достижения новых целей эксплуатации здания.

3.38 **собственник гидротехнического сооружения:** Российская Федерация, субъект Российской Федерации, муниципальное образование, физическое лицо или юридическое лицо независимо от его организационно-правовой формы, имеющие права владения, пользования и распоряжения гидротехническим сооружением.

3.39 **срок службы**: Календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации объекта или ее возобновления после ремонта до его перехода в предельное состояние.

3.40 **степень повреждения**: Установленная в процентном отношении доля проектной несущей способности строительной конструкцией.

3.41 **текущий ремонт**: Ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей.

3.42 **техническое обслуживание**: Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

3.43 **техническое состояние**: Совокупность подверженных изменению в процессе производства или эксплуатации свойств объекта, характеризуемая в определенный момент времени признаками, установленными технической документацией на этот объект.

3.44 **физический износ**: Ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей зданий (сооружений), вызванное объективными причинами.

3.45 **форсированный подпорный уровень ФПУ**: Подпорный уровень выше нормального, временно допускаемый в верхнем бьефе в чрезвычайных условиях эксплуатации гидротехнических сооружений.

3.46 **чрезвычайная ситуация при аварии гидротехнического сооружения**: Обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии сооружения, которая может повлечь или повлекла за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или ущерб окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

3.47 **эксплуатация**: Стадия жизненного цикла изделия (сооружения), на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество. Эксплуатация сооружения включает в себя в общем случае использование по назначению, техническое обслуживание и ремонт.

3.48 **эксплуатирующая организация**: Государственное или муниципальное унитарное предприятие либо организация любой другой организационно-правовой формы или физическое лицо, осуществляющие техническую эксплуатацию и обслуживание на праве собственности, праве хозяйственного ведения или праве оперативного управления, аренды либо ином законном основании.

4 Обозначения и сокращения

ГЭС – гидравлическая электрическая станция

ГАЭС – гидроаккумулирующая электрическая станция

ГТС – гидротехнические сооружения

НПУ – нормальный подпорный уровень воды перед сооружением

ФПУ – форсированный подпорный уровень

УМО – уровень мертвого объема

НДС – напряженно-деформированное состояние сооружения

ПДЗ – предельно-допустимые значения критериальных показателей состояния сооружения

СТО ГЭС – стандарт гидроэлектростанции

КИА – контрольно-измерительная аппаратура

ПТЭ – правила технической эксплуатации электрических станций и сетей

5 Организация эксплуатации зданий ГЭС и ГАЭС. Общие требования

5.1 Основные положения и задачи

5.1.1 При эксплуатации зданий ГЭС и ГАЭС должны быть обеспечены надежность и безопасность их работы, а также бесперебойная и экономичная работа технологического оборудования электростанций при соблюдении положения по охране окружающей среды. Особое внимание должно быть уделено обеспечению надежности работы противофильтрационных и дренажных устройств.

5.1.2 Здания ГЭС и ГАЭС должны предохраняться от повреждений, вызываемых неблагоприятными физическими, химическими и биологическими процессами, воздействием нагрузок и воды. Повреждения должны быть своевременно устранены.

5.1.3 При эксплуатации подземных зданий гидроэлектростанций необходимо обеспечивать:

- постоянную рабочую готовность насосов откачки воды, поступающей в результате фильтрации или из-за непредвиденных прорывов из водопроводящих трактов;

- исправность вентиляционных установок, аварийного освещения, запасных выходов.

5.1.4 При пропуске высоких половодий (паводков) превышение нормального подпорного уровня (НПУ) верхних бьефов допускается только при полностью открытых затворах всех водосбросных и водопропускных отверстий зданий ГЭС (ГАЭС) и при обязательном использовании гидротурбин. При уменьшении притока воды отметка уровня водохранилища должна снижаться до НПУ в кратчайшие технически возможные сроки.

5.1.5 В местной производственной инструкции (Стандарте) должен быть изложен план мероприятий при возникновении на зданиях ГЭС (ГАЭС) аварийных и чрезвычайных ситуаций. В этом плане должны быть определены: обязанности персонала, способы устранения аварийных и чрезвычайных ситуаций, запасы материалов, средства связи и оповещения, транспортные средства, пути передвижения и т.п.

На случаи отказов или аварий зданий ГЭС (ГАЭС) должны быть заранее разработаны: необходимая проектная документация по их раннему предотвращению и соответствующие инструкции по их ликвидации.

5.1.6 Нарушения в работе и повреждения конструктивных элементов и

механического оборудования зданий ГЭС (ГАЭС), представляющие опасность для людей и создающие угрозу устойчивости сооружений, должны устраняться немедленно.

5.1.7 Противоаварийные устройства, водоотливные и спасательные средства должны быть исправными и постоянно находиться в состоянии готовности к действию.

5.1.8 Эксплуатация зданий ГЭС (ГАЭС) осуществляется в соответствии с принятой на данной ГЭС (ГАЭС) производственной структурой. На ГЭС (ГАЭС) должен осуществляться систематический контроль за их состоянием. Деятельность по эксплуатации и наблюдениям регламентируется местными производственными и должностными инструкциями (Стандартами).

5.1.9 Должны обеспечиваться работоспособное состояние и безаварийная работа зданий ГЭС (ГАЭС), для чего персоналом осуществляется:

- систематический контроль за состоянием зданий ГЭС (ГАЭС), в том числе регулярные инструментальные измерения с целью своевременного выявления повреждений и организации ремонтных работ;
- организация и проведение технического обслуживания зданий ГЭС (ГАЭС) и контроль за соблюдением эксплуатационных норм и требований другими производственными подразделениями ГЭС (ГАЭС);
- ведение технической документации по эксплуатации и ремонту зданий ГЭС (ГАЭС);
- своевременное устранение дефектов и повреждений, снижающих надежность эксплуатации зданий ГЭС (ГАЭС) и оказывающих отрицательное экологическое влияние на окружающую среду.

5.1.10 Результаты визуальных и инструментальных наблюдений подлежат оперативному анализу и обобщению, и включаются в годовой отчет компании (гидроэлектростанции).

5.2 Требования к персоналу

5.2.1 Работа с персоналом, занятым эксплуатацией и техническим обслуживанием зданий ГЭС (ГАЭС), должна осуществляться в соответствии с правилами организации работы с персоналом [1] и с требованиями, изложенными в стандартах организации [6, 7, 8].

5.2.2 К работе по эксплуатации зданий ГЭС (ГАЭС) допускаются специалисты с профессиональным образованием: гидротехники, строители, гидрологи, специалисты по системам управления и диагностики.

Лица, не имеющие соответствующего специального образования или опыта работы, как вновь принятые, так и переводимые на новую должность должны пройти обучение в порядке, установленном Правилами [1] и стандартами организации [6, 7, 8]. Лица, занятые на эксплуатации объектов, поднадзорных государственным органам, уполномоченным в области промышленной безопасности и безопасности гидротехнических сооружений, должны проходить подготовку в порядке, определенном этими органами [7].

5.2.3 Персонал, занятый эксплуатацией зданий ГЭС (ГАЭС), должен проходить проверку знаний общих требований безопасности, установленных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, отраслевых правил, норм и инструкций, по технической эксплуатации объекта, охране труда, промышленной и пожарной безопасности, настоящего Стандарта и стандартов ГЭС (местных производственных инструкций). Объем проверки знаний для каждой категории работников определяет технический руководитель ГЭС с учетом требований, изложенных в [1, 6, 7, 8].

5.3 Техническая документация

5.3.1 На каждой ГЭС должна быть в наличии техническая документация, отражающая проектные и фактические параметры зданий ГЭС (ГАЭС), изменения, произведенные в их конструкциях или происшедшие в условиях работы, действительное состояние сооружений и правила их эксплуатации. В состав технической документации должны входить:

- акты отвода земельных участков;
- акты приемки скрытых работ, сооружений и их элементов, в том числе закладной контрольно-измерительной аппаратуры;
- акты государственной и рабочих приемочных комиссий;
- утвержденная проектная документация со всеми последующими изменениями (с чертежами и пояснительной запиской), в том числе проект натурных наблюдений;
- технический паспорт на здание ГЭС (ГАЭС);
- исполнительные чертежи;
- проектная, заводская и эксплуатационная документация по контрольно-измерительной аппаратуре;
- журналы авторского надзора периода строительства;
- местные инструкции (Стандарт) по эксплуатации зданий ГЭС (ГАЭС) и их механического оборудования, в том числе по контролю за их состоянием (наблюдениям по контрольно-измерительной аппаратуре и осмотрам);
- журналы осмотров и инструментальных наблюдений за зданиями ГЭС (ГАЭС) и их отдельными элементами;
- декларация безопасности и критерии безопасности ГЭС (ГАЭС), принятые и утвержденные органами государственного надзора;
- разрешение на эксплуатацию ГЭС (ГАЭС).

5.3.2 На каждой эксплуатируемой ГЭС (ГАЭС) на основе Стандарта составляется местная производственная инструкция (стандарт организации) по эксплуатации зданий ГЭС (ГАЭС), учитывающая их особенности и содержащая конкретные требования по эксплуатации данных сооружений.

Местная производственная инструкция, стандарт организации утверждаются в установленном для них порядке [7].

5.3.3 Местная производственная инструкция (стандарт) по эксплуатации зданий ГЭС (ГАЭС) должна содержать следующие материалы:

- краткую характеристику района расположения зданий ГЭС (ГАЭС), в том числе данные о сейсмичности района;

- краткую характеристику зданий ГЭС (ГАЭС), включая водозаборные и водосбросные сооружения, их назначение и эксплуатационные функции;

- краткую характеристику материалов для зданий ГЭС (ГАЭС), их оснований и береговых примыканий (марки бетона, характеристики грунтов и т.п.);

- перечень всех перекрытий и площадок, с указанием их отметок, допустимых нагрузок и габаритов;

- порядок эксплуатации зданий ГЭС (ГАЭС) при нормальных условиях работы, при пропуске паводков и половодий, в морозный период и в аварийных условиях эксплуатации;

- требования техники безопасности при эксплуатации зданий ГЭС (ГАЭС);

- порядок подготовки и проведения ремонта зданий ГЭС (ГАЭС);

- краткую гидрологическую характеристику используемых водных ресурсов (водотока) и водохозяйственную схему ГЭС;

- бытовые среднемноголетние даты (половодья – начало, пик и окончание; появления шуги; замерзания бьефа);

- значения характерных бытовых расходов воды при весеннем половодье в створе ГЭС и пропускаемых через здания ГЭС (ГАЭС) (среднемноголетний из максимальных наблюденных расходов, среднемесячные, максимальный и минимальный из наблюденных расходов);

- значения максимальных расходов воды, трансформированных водохранилищем, обеспеченность которых по действующим нормативам является расчетной для сооружений данной ГЭС;

- значения максимальных расходов, пропускаемых через каждое водосбросное сооружение здания ГЭС (ГАЭС), включая турбины ГЭС, при нормальном и форсированном подпорных уровнях;

- отметки предельных (максимальных и минимальных) и рабочих уровней верхнего и нижнего бьефов ГЭС;

- зависимости объемов и площадей зеркала водохранилища от уровня верхнего бьефа с указанием полезного объема водохранилища при нормальном подпорном уровне;

- зависимости уровня нижнего бьефа от расходов в летнее и зимнее время с отметкой наименьшего судоходного уровня;

- тарировочные характеристики (графики или таблицы) водопропускных отверстий здания ГЭС (ГАЭС);

- расходные характеристики гидротурбин;

- краткую характеристику механического оборудования водозаборных и водоотводящих частей зданий ГЭС (ГАЭС);

- порядок эксплуатации механического оборудования в нормальных условиях работы, при пропуске паводков и половодий и в зимний период;

- состав и объем эксплуатационного контроля за состоянием и работой здания ГЭС (ГАЭС) и механического оборудования;

- ведомость и схемы размещения всей контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) для наблюдения за состоянием конструктивных элементов здания ГЭС (ГАЭС) и контроля за режимом водотока;

- методику выполнения измерений по КИА;

- методику обработки и анализа данных натурных наблюдений;

- графики осмотров зданий ГЭС (ГАЭС), ведения наблюдений и измерений с указанием производящих их должностных лиц.

5.3.4 В местной производственной инструкции (стандарте) должны быть указаны критерии безопасности, утвержденные в установленном порядке федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими государственный надзор за безопасностью гидротехнических сооружений.

Оперативная оценка эксплуатационного состояния сооружения и степени его безопасности осуществляется путем сравнения фактических количественных и качественных результатов наблюдений (визуальных и инструментальных) с их критериальными значениями.

Разработка критериев безопасности должна осуществляться в соответствии с [3].

5.3.5 При изменении условий эксплуатации или состояния зданий ГЭС (ГАЭС) в местную производственную инструкцию (стандарт) вносятся соответствующие изменения и дополнения.

Местная производственная инструкция (стандарт) должна пересматриваться не реже одного раза в пять лет.

5.3.6 Положения по эксплуатации механического оборудования водозаборных и водоотводящих частей зданий ГЭС (ГАЭС) должны устанавливаться с использованием [8].

5.3.7 Для каждой категории эксплуатационного персонала составляются должностные инструкции, утверждаемые руководителем эксплуатирующей организации. Должностные инструкции должны содержать четкие указания о подчиненности, правах, обязанностях и ответственности лиц, для которых эти инструкции составлены. Должностные инструкции должны пересматриваться не реже одного раза в пять лет.

5.3.8 Технический паспорт здания ГЭС (ГАЭС) составляется в соответствии с [6] и [7] и должен содержать: общую характеристику здания и его водно-энергетического режима, подробные сведения о здании, включая инженерно-геологические, гидрогеологические, сейсмометрические и другие данные, сведения о механическом оборудовании водозаборных и водоотводящих частей здания, данные по организации эксплуатации и контролю за состоянием.

В период эксплуатации в паспорт заносятся сведения о капитальных ремонтах и реконструкциях (в том числе и механического оборудования), о повреждениях, авариях и отказах в работе, о результатах технических обследований сооружения, НИР по повышению его надежности и безопасности, а также об экстраординарных условиях, возникающих при эксплуатации (зем-

летрясение, пропуск высоких половодий, форсировка уровней воды, нарушение схемы пропуска половодий и паводков, чрезмерные осадки и т.п.).

5.3.9 Рекомендуется ведение паспортов и эксплуатационной технической документации в электронной форме, позволяющей осуществлять оперативную обработку результатов и ускоренный поиск данных при анализе результатов и разработке мероприятий по повышению надежности ГТС.

5.4 Технический контроль состояния зданий ГЭС и ГАЭС

5.4.1 Организация контроля. Общие требования

5.4.1.1 Технический контроль за состоянием и работой зданий ГЭС (ГАЭС) должен осуществляться по графику, составленному с учетом фактического состояния сооружений, утвержденному техническим руководителем ГЭС. Производственный (технический) контроль должен обеспечивать:

- проведение систематических наблюдений с целью получения достоверной информации о состоянии сооружений, их конструктивных элементов, оснований и 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;
- выбор оптимальных эксплуатационных режимов гидротурбинных блоков и основного (турбинного) оборудования.

При организации и ведении технического контроля необходимо использовать положения [10], где эти вопросы отражены более детально.

5.4.1.2 Контроль за показателями состояния зданий ГЭС (ГАЭС), природными и техногенными воздействиями должен осуществляться постоянно. Данные натурных наблюдений должны регулярно, но не реже 1 раза в 5 лет, анализироваться, и по результатам анализа должна производиться (даваться) оценка безопасности сооружения. Работы по анализу должны выполняться специализированной организаций, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ.

5.4.1.3 Натурные наблюдения за состоянием зданий ГЭС (ГАЭС) должны быть организованы с начала их возведения и продолжаться в течение всего времени строительства и эксплуатации.

Объемы натурных наблюдений первоначально устанавливаются проектом и в дальнейшем могут быть изменены на основании результатов наблюдений, в зависимости от состояния зданий ГЭС (ГАЭС) и изменений технических требований к контролю. Эти изменения согласованные с проектной или специализированной организацией утверждает технический руководитель ГЭС.

5.4.1.4 Объем наблюдений и состав контрольно-измерительной аппаратуры, установленной на зданиях ГЭС (ГАЭС), определяются проектом и излагается в Программе натурных наблюдений. В Программе приводится: объем, состав и схема размещения КИА, методика снятия показаний и обработки натурных данных.

В период эксплуатации состав и количество контрольно-измерительной аппаратуры может быть изменено в зависимости от состояния сооружений и изменения технических требований к контролю. Эти изменения должны согласовываться с проектными или специализированными организациями.

В местной производственной инструкции (стандарте) должна быть представлена ведомость и схема размещения всей контрольно-измерительной аппаратуры, указаны дата установки и начальный отсчет по каждому прибору.

При значительном количестве контрольно-измерительной аппаратуры, для повышения оперативности и достоверности контроля, целесообразно оснащение зданий ГЭС (ГАЭС) автоматизированными системами контроля.

5.4.1.5 Применяемые для определения количественных показателей и оценки состояния сооружений средства и методики измерений должны соответствовать требованиям законодательства об обеспечении единства измерений, технических регламентов и национальных стандартов, действующих в области метрологии.

5.4.1.6 При организации и проведении наблюдений, осуществляемых в соответствии с [6], [7] и [11], необходимо соблюдать следующие требования:

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

- обеспечение достаточной частоты снятия показаний с приборов КИА в зависимости от интенсивности изменения нагрузок. При высокой скорости наполнения и опорожнения водохранилища, резких температурных изменениях частота снятия показаний должна быть повышена по сравнению с периодом медленно изменяющихся воздействий;

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

- обеспечение достоверности показаний КИА, квалификация эксплуатационного персонала, поверки приборов и вторичной аппаратуры;

- осуществление осмотров зданий ГЭС (ГАЭС) по графику, учитывающему сезонность раскрытия трещин и швов, фильтрации и водопроявлений через бетон, специфику поведения конкретного сооружения.

5.4.1.7 Для выполнения сложных и ответственных работ по оценке состояния сооружений, разработке мероприятий по повышению их безопасности и надежности должны привлекаться специалисты проектных, специализированных и научно-исследовательские организаций, имеющих лицензии на выполнение данного вида работ.

5.4.1.8 Кроме систематического контроля здания ГЭС (ГАЭС) должны регулярно подвергаться периодическим плановым техническим осмотрам для оценки их состояния, уточнения сроков и объемов работ по ремонту, разработки предложений по улучшению их технической эксплуатации, а также качества всех видов ремонтов.

Плановые технические осмотры могут быть общими и выборочными. Осмотры проводятся комиссиями, назначаемыми руководителем энергопредприятия (ГЭС или ГАЭС).

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

Общий весенний осмотр зданий ГЭС (ГАЭС) проводится для оценки 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 на предстоящий летний период и по капитальному ремонту на текущий и следующий год.

Общий осенний осмотр проводится с целью проверки подготовки зданий ГЭС (ГАЭС) к зиме. К этому времени должны быть закончены все летние работы по ремонту.

При весенних и осенних осмотрах проверяется противопожарное состояние зданий и сооружений.

При выборочном осмотре обследуются отдельные элементы зданий ГЭС (ГАЭС). Периодичность выборочных осмотров определяется местными условиями эксплуатации.

5.4.1.9 Кроме плановых осмотров, должны проводиться внеочередные осмотры зданий ГЭС (ГАЭС) после чрезвычайных стихийных явлений или аварий.

5.4.1.10 Осмотр (подводно-технические обследование) подводных частей зданий ГЭС (ГАЭС) со стороны верхнего бьефа должен производиться впервые после первых двух лет эксплуатации, затем через пять лет и в дальнейшем по мере необходимости, но не реже чем один раз в пять лет.

Подводно-техническое обследование состояния водобоя и рисбермы водосбросных сооружений здания ГЭС (ГАЭС) должно производиться после пропуска паводков близких к расчетным, но не реже одного раза в пять лет.

После капитального ремонта (или реконструкции) элементов подводных конструкций через один год после завершения этих работ следует произвести внеочередное подводно-техническое обследование с целью оценки качества и эффективности их выполнения и их влияния на примыкающие участки русла.

5.4.1.11 Систематический комиссионный контроль за состоянием, организацией контроля и эксплуатацией зданий ГЭС (ГАЭС) должен осуществляться путем их регулярных обследований, организуемых собственником (эксплуатирующей организацией) [6]. Для декларируемых сооружений такие обследования носят преддекларационный характер.

Периодичностью проведения обследований составляет для эксплуатируемых сооружений не реже одного раза в пять лет:

Кроме того, после воздействия на сооружения экстремальных нагрузок (сверхрасчетной форсировки уровня верхнего бьефа, пропуска катастрофического паводка, землетрясения и др.) должны проводиться внеочередные обследования.

В состав комиссии, проводящей обследования, помимо представителей собственника (эксплуатирующей организации) должны включаться в обязательном порядке представители органов государственного надзора за безопасностью гидротехнических сооружений, а также представители иных надзорных органов и специализированных организаций. Состав комиссии утверждается собственником (эксплуатирующей организацией) ГЭС.

5.4.1.12 По результатам комиссионного обследования составляется акт по форме в соответствии с положением [3], в котором должны быть представлены следующие данные:

- общие сведения о сооружениях и условиях их эксплуатации;
- оценка организации эксплуатации, ремонта и контроля за состоянием сооружений;
- анализ результатов: натурных наблюдений, выводов эксплуатационного персонала и специализированных организаций о состоянии сооружений;
- оценка эффективности и достаточности выполнения мероприятий по обеспечению надежности и безопасности дальнейшей эксплуатации сооружений.

По результатам обследования в акте дается:

- общий вывод о техническом состоянии зданий ГЭС (ГАЭС) и возможности их дальнейшей безопасной эксплуатации;
- общий вывод о готовности ГЭС (ГАЭС) к локализации и ликвидации опасных повреждений и аварийных ситуаций;
- перечень основных мероприятий направленных на обеспечение надежности и безопасности, со сроком их исполнения;
- оценка уровня эксплуатации.

По результатам технических осмотров могут назначаться обследования зданий ГЭС (ГАЭС), включающие в себя исследования отдельных вопросов специализированными организациями.

5.4.2 Технический контроль состояния зданий ГЭС и ГАЭС как подпорных гидротехнических сооружений

5.4.2.1 В сроки, установленные местной производственной инструкцией (Стандартом) и в предусмотренном ею объеме, на зданиях ГЭС (ГАЭС) должны проводиться наблюдения:

- за осадками и смещениями сооружений;
- за деформациями и трещинообразованием в бетонных массивах;

- за состоянием деформационных и строительных швов, а также шпоночных уплотнений;

- за режимом уровней бьефов гидроузла, фильтрационным режимом в основании и теле сооружений и береговых примыканий, работой дренажных и противофильтрационных устройств, режимом грунтовых вод в зоне сооружений;

- за воздействием потока на сооружения, в частности, размывом водобоя и рисбермы, дна и берегов, за кавитационным разрушением водосливных граней;

- за состоянием несущих и ограждающих конструкций зданий;

- за воздействием льда на сооружения и их обледенением.

При необходимости, в соответствии с проектом, организуются специальные наблюдения за вибрацией сооружений, прочностью и температурным режимом конструкций, коррозией металла и бетона, состоянием сварных швов металлоконструкций, выделением газа на отдельных участках сооружений и другие наблюдения и исследования.

В состав наблюдений за зданиями ГЭС (ГАЭС) на нескальных основаниях могут включаться измерения напряжений на контакте с основанием.

5.4.2.2 В напорных зданиях ГЭС (ГАЭС) первого класса следует проводить специальные натурные наблюдения за:

- напряженным и термонапряженным состоянием сооружения и его основания;

- разуплотнением скального основания в зоне контакта с подошвой сооружения;

- напряжением в арматуре;

- изменением состояния сооружения при сейсмических и других динамических воздействиях.

5.4.2.3 При эксплуатации подземных зданий ГЭС (ГАЭС) должен проводиться контроль за:

- напряженным состоянием анкерного и сводового креплений вмещающего массива;

- деформациями смещения стен и свода камеры;

- фильтрационным и температурным режимами массива;

- протечками воды в помещения.

5.4.2.4 При расположения подземного здания ГЭС (ГАЭС) в вечномерзлых породах на процесс установления нового температурно-влажностного режима, длящийся более 10 лет, накладываются факторы связанные с растеплением массива: раскрытие и замыкание трещин ранее заполненных льдом; перераспределение нагрузок, изменение фильтрационного режима. переформирования напряжений. В этих случаях контроль за фильтрационным и температурным режимом массива должен быть усилен.

5.4.2.5 Наблюдения за осадками зданий ГЭС (ГАЭС) следует проводить до их стабилизации – не реже одного раза в год, а после стабилизации частота наблюдений устанавливается с учетом опыта эксплуатации и исходя из анализа полученных данных, но не реже чем один раз в пять лет.

Для зданий ГЭС (ГАЭС) расположенных на мягких грунтах наблюдения за осадкой в первые годы после наполнения водохранилища проводить, до их стабилизации, не реже одного раза в квартал.

Осадка считается стабилизированной при постоянном значении ее в пределах точности измерений.

Следует иметь в виду, что в ряде случаев возможна активизация осадок. Поэтому периодичность наблюдений должна быть установлена с учетом возможности фиксирования начала очередного активного этапа.

Нивелировка проводится в одно и то же время года, при относительно стабильной температуре воздуха и устойчивом уровне воды в бьефах.

5.4.2.6 Контроль за горизонтальными перемещениями напорных зданий ГЭС (ГАЭС) является одной из важнейших характеристик их состояния. Контроль осуществляется путем сравнения измеренных горизонтальных перемещений с проектными или прогнозируемыми.

5.4.2.7 Геодезические наблюдения должны выполняться специализированной организацией или собственными силами электростанции или энергосистемы при обязательном подтверждении квалификации и опыта проведения геодезических работ на гидротехнических сооружениях подобного класса.

5.4.2.8 Наблюдения за вибрацией зданий ГЭС (ГАЭС) от воздействия потока воды, проходящего через них, следует проводить с целью определения нагрузок и прогнозирования их прочности и долговечности.

Одновременно с измерениями вибрации необходимо вести наблюдения за пульсацией гидродинамического давления потока воды в глубинных водосбросных отверстиях и на водобое.

5.4.2.9 Особое внимание должно быть уделено состоянию бетона напорных и водосливных поверхностей сооружений и в зоне переменного уровня воды. Если при осмотре обнаруживается разуплотненный бетон, раковины, трещины, то на этих участках следует определить прочность бетона.

В зонах, подверженных выщелачиванию, следует производить химический анализ профильтровавшейся воды и воды из верхнего бьефа, определять интенсивность и глубину выщелачивания, а также плотность пораженного бетона.

5.4.2.10 После пропуска половодья (паводка) на участках, подверженных кавитационным повреждениям, в местах отрыва потока воды от поверхности бетона, должно проверяться состояние бетона.

5.4.2.11 При обнаружении трещин или повреждений бетона необходимо:

- зарисовать положение трещин и повреждений, выявить их характер и направление (продольные, наклонные), указать ширину, длину, а по возможности, и глубину, пронумеровать их, внести в соответствующий журнал с указанием даты обследования;

- при интенсивном развитии трещин и повреждений оценить степень опасности нарушения прочности и устойчивости сооружения, привлечь при необходимости компетентную организацию.

5.4.2.12 В зданиях ГЭС (ГАЭС) фильтрационный расход воды, фильтрующий через бетон, должен измеряться в галереях по мерным водосливам, он может также определяться по числу включений дренажного насоса, автоматически включающегося в работу при достижении заданного уровня в сборных дренажных колодцах (приямках), где накапливается вода.

Величина фильтрационного расхода является показателем состояния бетона и уплотнения швов (шпонок). Профильтровавшаяся вода во всех случаях должна отводиться непрерывно.

Для определения расхода воды профильтровавшейся через основание, собираемой глубинным дренажом, необходимо регулярно производить его измерения в сборном коллекторе дренажной галереи.

5.4.2.13 В шпонках деформационных швов здания ГЭС (ГАЭС) под наблюдением должно быть следующее:

- уровень герметизирующей мастики;
- деформации наружных элементов шпонок (брусья обшивки уплотнения, болтовые крепления и др.);
- фильтрация воды из шпонок;
- отсутствие посторонних предметов и мусора..

5.4.2.14 Для определения степени агрессивности воды по отношению к бетону ежегодно необходимо брать пробы воды для химического анализа из обоих бьефов как с поверхности воды, так и с определенной глубины вблизи бетонных конструкций, а также из пьезометров и из больших трещин (при наличии фильтрации).

5.4.2.15 Необходимо контролировать возникновение в железобетонных конструкциях трещин от воздействия электрокоррозии, фиксировать их количество и характер.

5.4.3 При осуществлении технического контроля строительных конструкций надземной (надводной) части зданий ГЭС и ГАЭС необходимо:

5.4.3.1 Постоянно следить за содержанием в исправном состоянии кровель всех конструкций и устройств для отвода атмосферных осадков с крыш зданий ГЭС (ГАЭС).

5.4.3.2 Проверять правильность выполнения узлов примыкания кровель к стенам, парапетам, вентиляционным шахтам, водопроводным воронкам внутренних и наружных водостоков, температурно-осадочным швам; проверять водонепроницаемость примыканий.

5.4.3.3 Обеспечить систематическую проверку вертикальности элементов зданий ГЭС (ГАЭС) - стен, колонн, опор эстакад и других строительных конструкций в сроки, совпадающие с измерениями осадки сооружения. В случае увеличения отклонения от вертикали отдельных конструкций, либо появления продольного прогиба, угрожающих их устойчивости, необходимо привлечь для технического обследования специализированную организацию.

5.4.3.4 Следить за общим состоянием железобетонных конструкций, находящихся в агрессивных средах и особенно за состоянием их защитных слоев. При обнаружении разрушения конструкций или защитного слоя принимать меры к устранению причин разрушения, восстановлению разрушенных элементов их защитного слоя торкретированием или оштукатуриванием, а также применением других антикоррозионных защитных покрытий.

5.4.3.5 Периодически визуально проверять состояние сварных швов, болтовых и заклепочных соединений металлоконструкций, особенно в ответственных узлах на опорах ферм, в узлах крепления решетки к нижним и верхним поясам, в местах крепления колонн к фундаментам в местах крепления подкрановых рельсов.

Обнаруженные дефекты, такие как: несоответствие размеров сварных швов проектным размерам, непровары, подрезы, пережоги и видимая значительная пористость швов, кратеры, отрывы швов, волосяные трещины, значительная коррозия, отсутствие швов в местах, определенных проектом, трещины в заклепках (дребезжание при простукивании), отсутствие необходимого по проекту числа заклепок, анкерных болтов, гаек и контргаек и поражение их коррозией, слабая затяжка болтовых соединений в связи с отсутствием пружинных шайб, шплинтовки стопорных плоских шайб с упорными лапками (слабость затяжки проверяется при обследовании пробными затягиваниями ключом); деформации болтов в результате механических повреждений, значительные ослабления (более 10 %) сечений болтов, элементов конструкций коррозией, наличие больших зазоров между колоннами и опорными плитами опорных узлов ферм при болтовых соединениях и другие должны устраняться в первую очередь.

5.4.3.6 Периодически проверять состояние сварных швов, закладных деталей в открытых для обзора узлах сопряжений сборных железобетонных конструкций, не допуская появления дефектов, и поддерживать в исправном состоянии защищающие от коррозии конструкции.

5.4.3.7 Систематически проверять состояние замоноличенных стыков элементов железобетонных сборных рамных конструкций каркасов зданий, отмечая в журнале технического осмотра появление волосяных трещин в теле ригелей, стоек, устанавливая глубину распространения трещин и их протяженность, а также изменения их по времени по маякам. При наличии трещин в теле бетона элементов рам проводить их измерения и принимать меры по контролю за их состоянием.

5.4.3.8 Систематически вести наблюдения за конструкциями, подверженными воздействию динамических нагрузок.

В конструкциях перекрытий зданий и сооружений, постоянно подверженных воздействию динамических нагрузок в случае периодического, хотя и кратковременного нарастания и затухания амплитуд вибраций, свидетельствующих о возникновении резонансных колебаний, следует немедленно проверять величину вибраций оборудования, его опорных конструкций и перекрытий зданий (частот и амплитуд).

Вибрирующие перекрытия и бетонные опорные констркуции, в которых возникли трещины, должны быть обследованы специализированной организацией с выдачей рекомендаций по усилению конструкций и гашению вибраций.

5.4.3.9 Не допускать перегрузок строительных конструкций – превышения предельных эксплуатационных нагрузок (определенных проектом) на перекрытия, площадки обслуживания, полы или перекрытия монтажных площадок, покрытия, отдельные балки и ригели, а также превышения предельных прогибов.

Для каждого здания ГЭС (ГАЭС) в местной инструкций по их эксплуатации для каждого участка междуэтажных перекрытий, монтажных площадок, полов, покрытий должны быть определены предельные нагрузки по отдельным зонам. Эти нагрузки должны быть указаны на табличках, устанавливаемых на видных местах. Значения допустимых нагрузок должны быть приняты на основе проектных данных, либо определены вновь с привлечением проектной организации, и должны корректироваться с учетом реального технического состояния перекрытий.

5.4.3.10 Запрещать всякое перемещение оборудования и грузов по перекрытиям зданий ГЭС (ГАЭС) без предварительной проверки соответствия нагрузки, возникающей при перемещении, допустимой нагрузке по зонам перемещения.

5.4.3.11 Не допускать вырезки для любых целей элементов металлического каркаса зданий: связей, распорок, ригелей, несущих колонн, балок, элементов ферм.

Разрешение на подобные вырезки могут быть выданы только по согласованию с организацией, проектировавшей данное здание или сооружение, а при отсутствии такового – компетентной специализированной организацией.

При обнаружении мест вырезки элементов металлического каркаса без разрешения должно быть выполнено восстановление их в соответствии с проектом или равноценно.

5.4.3.12 Следить за состоянием стыков между наружными стеновыми панелями зданий и деформационных швов и в случае разрушения заделок стыков или деформационных швов принимать меры к их восстановлению надежными герметизирующими мастиками. Разрешается применение различных типов герметизирующих уплотняющих синтетических прокладок.

5.4.3.13 Тщательно проверять надежность прикрепления элементов связей (стальных и железобетонных) и сборных железобетонных настилов в покрытиях, а также устойчивость сжатых элементов путем измерения прогибов или отклонений от вертикали.

5.4.3.14 При осмотре опорных частей конструкций проверять правильность выполнения узлов в соответствии с расчетной схемой и рабочими чертежами, в том числе достаточность площадки опирания, анкеровки и других креплений, а также состояние материалов опорных частей, качество приторцовки опорных плит и др.

5.4.3.15 Выявлять ослабление сечений элементов конструкций – наличие непредусмотренных проектом отверстий, надрезов, выколов, пробоин, пропилов, надрубов и т.д.

5.4.3.16 В целях предупреждения увлажнения помещений проверять наличие и исправность гидроизоляции зданий и сооружений, как вертикальной (наклеивающей или жесткой) в зоне подвальных помещений, так и горизонтальной – в зоне сопряжения фундаментов со стенами (цоколем).

5.4.3.17 При обнаружении в каменных, кирпичных, бетонных и железобетонных конструкциях трещин – немедленно организовать наблюдения за их развитием с помощью маяков. Необходимо также проводить систематические наблюдения за конструкциями в целом.

Схемы расположения трещин, даты установки маяков и результаты наблюдений за поведением трещин следует вносит в журналы технического осмотра зданий и сооружений.

При увеличении трещин принимать меры к временному страхующему усилению конструкций и привлечению для консультации специалистов проектных или специализированных организаций.

5.4.4 Технический контроль механического оборудования водозаборных и водосбросных частей зданий ГЭС и ГАЭС

5.4.4.1 Механическое оборудование водозаборных и водосбросных устройств зданий ГЭС (ГАЭС) следует периодически осматривать и проверять в соответствии с графиком, утвержденным техническим руководителем гидроэлектростанции.

5.4.4.2 При проведении осмотров необходимо обращать внимание на:

- плотность и водонепроницаемость обшивки, сварных швов, болтовых и заклепочных креплений элементов на обшивке и других водонепроницаемых элементов конструкций затворов;

- уплотнение затворов должно быть тщательно пригнано по всему контуру к закладным частям и соприкасающимся кромкам секции, оно должно сохранять проектные свойства (необходимую гибкость, упругость и подвижность), на управляемых уплотнительных устройствах должна обеспечиваться управляемостью в пределах нормативного хода;

- защитные элементы уплотнения должны надежно предохранять его от повреждения ударами крупного мусора, топляками и пр.;

- поверхность забральной балки в пределах перемещения верхнего уплотнения глубинных затворов и контактная поверхность боковых уплотнений всех затворов должны быть гладкими во избежание повреждения и преждевременного износа уплотнения;

- опорные полозья плоских скользящих затворов и решеток должны быть гладкими, без повреждений, сколов, трещин и плотно прилегать к рабочему пути (закладной части паза);

- опорные катки, шарнирные опоры, втулки и оси рабочих колес, ба-

лансиры (шарниры) колесных тележек, обратные тележки, боковые и торцевые колеса и другие механизмы и детали должны быть чистыми и смазаны;

- масленки и смазочные каналы должны быть прочищены и свободно пропускать смазку; качество масла и сроки замены его должны соответствовать требованиям местной производственной инструкции;

- рабочие и обратные пути в пазах для колесных затворов не должны иметь натиров (натиры появляются при плохой проворачиваемости колес);

- металлоконструкции затворов, их механические и другие детали не должны иметь деформаций, трещин и других повреждений;

- сцепки отдельных секций затворов не должны иметь деформаций щек и осей крепления, оси должны быть смазаны, уплотнение между секциями должно быть тщательно пригнано по всему контуру;

- перепускные устройства должны иметь плотно прилегающее уплотнение;

- штанги, подвесы и подхваты не должны иметь деформаций присоединяемых узлов,

- оси шарниров должны быть смазаны;

- узлы сцепления захватных балок должны обеспечивать безотказное соединение захватных балок с затворами (не должны быть деформированы и забиты сором).

Данные осмотров с указанием необходимых мероприятий по устранению дефектов должны заноситься в журнал осмотров, где делаются отметки о выполнении намеченных мер.

5.4.4.3 Инструментальное обследование состояния затворов должно проводиться по мере необходимости. Для затворов, находящихся в эксплуатации 25 лет и более, периодичность обследований не должна превышать 5 лет.

5.4.4.4 В ходе проводимого обследования должны быть выполнены:

- контрольные замеры геометрических параметров элементов затвора и сравнение их с проектными величинами;

- измерения прогибов несущих элементов (ригелей) затворов с целью сопоставления их с допустимыми величинами;

- измерения толщин металлоконструкций затворов, в первую очередь обшивки, для оценки степени их коррозионного износа и снижения несущей способности;

- определение степени износа опорно-ходовых частей затворов и сравнение ее с нормативной;

- определение степени износа уплотнений затворов.

Для выполнения этих работ необходимо привлекать специализированные организации, имеющие лицензии на этот вид деятельности.

5.4.4.5 Затворы водосбросных отверстий должны быть оборудованы указателями высоты открытия. Индивидуальные подъемные механизмы и закладные части затворов должны иметь привязку к базисным реперам.

Указатели высоты открытия затворов необходимы для контроля величин пропускаемых расходов воды, а также для более точной установки за-

творов, при их открытии.

5.4.4.6 Состав и объем мероприятий по наблюдению и уходу за сороудерживающими решетками устанавливаются в соответствии с конструкцией решеток. К таким мероприятиям относятся:

- тщательный осмотр металлоконструкций решетки, оценка состояния основных сварных швов, крепления полос, опорных узлов, устранение дефектов и поломок элементов металлоконструкций, а в случае необходимости замена отдельных элементов новыми;

- общий осмотр штанг, подвесок и сцепок отдельных секций решетки с усиленным вниманием на состояние их частей, проушин, щек и др.;

- осмотр металлоконструкций механических узлов и деталей подхватов.

5.4.4.7 При наблюдении и уходе за запанями следует:

- осуществлять регулярный осмотр всех крепежных элементов запани, анкерных устройств, тросов, болтов;

- обеспечить плотность всех плавающих элементов (например, стальных поплавков и т.п.);

- своевременно устранять повреждения металлических и деревянных частей запани, заменяя по возможности поврежденные части новыми;

- осуществлять систематическую, примерно один раз в 4-5 лет, замену деревянных частей запани, потерявших плавучесть.

5.4.4.8 Грузоподъемное оборудование, периодически, не реже 1 раза в 5 лет, подлежит техническому освидетельствованию.

Обследование канатов, тяговых органов, изоляции проводов и заземления, состояния освещения и сигнализации грузоподъемного оборудования должно производиться не реже 1 раза в год.

5.4.4.9 Объем технического контроля за состоянием механического оборудования зданий ГЭС (ГАЭС) должен быть отражен в местной производственной инструкции по эксплуатации механического оборудования (стандарте), с использованием [8], где эти вопросы представлены более детально.

5.4.5 Критерии безопасности

5.4.5.1 При осуществлении технического контроля оперативная оценка состояния сооружений и их отдельных элементов должна осуществляться с использованием критериев безопасности, т.е. путем сравнения результатов натурных наблюдений (количественных и качественных показателей) с их предельными значениями.

5.4.5.2 Критерии безопасности должны быть разработаны на все виды количественных (измеряемых с помощью технических средств) и качественных (определяемых по визуальной оценке) показателей состояния сооружений и их отдельных элементов, за которыми осуществляется инструментальный и визуальный контроль [3].

Разработка критериев безопасности должна осуществляться на стадии проектирования и уточняться в процессе строительства и эксплуатации.

Критерии безопасности должны разрабатываться в соответствии с [3].

5.4.5.3 Корректировка критериев безопасности должна производиться в случаях:

- изменения нормативно-правовой базы, действовавшей на период их разработки;
- изменения в состоянии сооружений – выполнение на них капитальных ремонтов и (или) реконструкций;
- изменений условий эксплуатации, приводящие к изменению нагрузок на сооружения и их основание.

В процессе эксплуатации сооружения состав и значения критериев безопасности должны уточняться не реже, чем через каждые пять лет.

5.4.5.4 В случаях, если в проекте здания ГЭС (ГАЭС) отсутствуют критерии безопасности, они должны быть разработаны с привлечением специализированной организации.

Разработка и своевременное уточнение критериев безопасности является обязательным условием при эксплуатации.

Критерии безопасности должны быть утверждены государственным органом надзора за безопасностью гидротехнических сооружений одновременно с декларацией безопасности [3].

5.4.6 Подтверждение соответствия зданий ГЭС и ГАЭС нормам и правилам безопасности

5.4.6.1 Основным документом, подтверждающим безопасность зданий ГЭС (ГАЭС), как гидротехнических сооружений, их соответствие критериям безопасности, проекту, действующим техническим нормам и правилам, а также определяющим характер и масштаб возможных аварийных ситуаций и меры по обеспечению безопасной эксплуатации является декларация безопасности

Собственник (эксплуатирующая организация) обязан систематически предоставлять на утверждение в органы государственного надзора (но не реже 1 раза в 5 лет) декларацию безопасности, прошедшую государственную экспертизу.

На основании утвержденной декларации уполномоченный надзорный орган выдает эксплуатирующей организации разрешение на эксплуатацию, действующее в течение срока, установленного этим органом.

5.4.6.2 Содержание декларации безопасности сроки (периодичность) и порядок ее разработки должны соответствовать требованиям, установленным [2], с учетом особенностей декларирования гидротехнических сооружений, предписанных в установленном порядке органами государственного надзора [3].

6 Техническое обслуживание зданий ГЭС и ГАЭС

6.1 Общие требования

6.1.1 Техническое обслуживание зданий ГЭС (ГАЭС) состоит в выполнении комплекса мероприятий по поддержанию их в исправном и работоспособном состоянии. Задачами технического обслуживания являются:

- постоянный эксплуатационный уход за гидротехническими сооружениями (осмотры, устранение мелких дефектов, расчистка дренажей и т.д.);
- наблюдение за сооружениями, проведение необходимых обследований и исследований;
- выявление дефектов, устранение которых требует проведения ремонтных работ;
- ведение технической документации по оценке состояния сооружений.

6.1.3 Для обеспечения оперативного контроля за ходом выполнения работ по техническому обслуживанию зданий ГЭС (ГАЭС) должен вестись учет соответствующих мероприятий. Форму учета устанавливает технический руководитель ГЭС. При ведении журнала технического обслуживания в нем помещаются сведения, отражающие техническое состояние зданий на данный момент времени и нарушения, допущенные в процессе эксплуатации, отмечаются все мероприятия по техническому обслуживанию, в том числе, проводимые по устранению выявленных нарушений, а также намеченные и фактические сроки реализации мероприятий и лица, ответственные за их выполнение.

6.2 Техническое обслуживание массивных бетонных конструкций подводной части, конструкций водозаборных и водосбросных сооружений зданий ГЭС и ГАЭС

6.2.1 При обнаружении мест коррозии бетона (выщелачивание) необходимо организовать соответствующий контроль, а при развитии процесса принять меры к предохранению бетона путем уплотнения его инъекцией специально подбираемых материалов и обработки бетонных поверхностей с целью гидроизоляции и уплотнения. Выбор необходимых мероприятий производить с привлечением специализированных организаций.

6.2.2 Для защиты бетонных поверхностей от кавитационных повреждений при проведении ремонтных работ на водосливах и водосбросах все неровности должны быть сглажены, арматурные выпуски срезаны заподлицо с поверхностью бетона.

6.2.3 При появлении и активизации кавитационных повреждений бетона в процессе эксплуатации необходимо выполнение мероприятий по его защите и восстановлению. В качестве защитных и восстановительных мер целесообразно выполнение торкретирования бетона специально подбираемыми

составами и покрытие кавитационно-стойкими материалами (полимерные покрытия).

Для недопущения кавитационных повреждений возможно также применение аэрирования пристенного слоя и подвод воздуха в области возникновения вакуума.

6.2.4 При обнаружении силовых и особенно сквозных трещин в теле сооружения необходимо определить причины их появления (возможно, дополнительными исследованиями) и провести ремонтные работы по их ликвидации или локализации.

Восстановление монолитности бетона осуществляется, как правило, путем инъектирования тела сооружения различными составами, подбираемыми в зависимости от происхождения и состояния трещин, наличия в них фильтрующей воды и других факторов. Для предотвращения фильтрации воды возможна также заделка трещин с поверхности.

6.2.5 Нельзя допускать попадания на незащищенный бетон масел и агрессивных жидкостей. В случае если это произошло бетон, потерявший прочность должен быть удален и заменен новым.

6.2.6 В случае повреждения бетона химически агрессивной речной или грунтовой водой необходимо провести ремонтные работы по гидроизоляции поврежденной поверхности бетона от воздействия воды.

6.2.7 Дренажная система здания ГЭС (ГАЭС) постоянно должна быть в рабочем состоянии. Сточные каналы, лотки, приямки, а также перекрывающие их решетки и плиты должны регулярно очищаться и поддерживаться в исправном состоянии.

6.2.8 При противодавлении в основании зданий ГЭС (ГАЭС), превышающем установленные предельно-допустимые значения, необходимо принять меры по его снижению с возможным применением следующих методов:

- прочистка (по мере возможности) глубинного дренажа или его разбуривание;
- прочистка дрен в теле бетонного массива или устройство новых дрен;
- усиление имеющихся или устройство новых противофильтрационных элементов.

6.2.9 До наступления периода отрицательных температур следует провести осмотр температурных швов сооружений. Уровень битумной мастики в шпонках швов должен превышать максимальный расчетный уровень воды в бьефах.

Если уровень битумной мастики в шпонках ниже максимального УВБ, необходимо организовать своевременный прогрев шпонок с добавкой, при необходимости, мастики.

6.2.10 Контроль за работой шпонок производится в смотровых колодцах, расположенных за шпонками. Смотровые колодцы должны поддерживаться в рабочем состоянии.

6.2.11 Смотровые галереи должны быть сухими, хорошо освещаться и вентилироваться.

6.2.12 В процессе эксплуатации водозаборных сооружений здания ГЭС (ГАЭС) возникает необходимость в защите турбинного оборудования от плавающего сора (древесная растительность, торфяники, топляки и т.п.).

С этой целью сор, поступающий к гидроузлу, может задерживаться:

- в водохранилищах;
- в пределах фронта водосбросных сооружений;
- в пределах сооружений, направляющих поток к гидротурбинам.

Очистка воды от сора, в зависимости от местных условий, может выполняться:

- при входе в аванкамеру водоприемника водозаборного сооружения здания ГЭС (ГАЭС);
- в акватории перед забральной стенкой водоприемника водозаборного сооружения здания ГЭС (ГАЭС);
- на сороудерживающих решетках водоприемника.

6.2.13 При наличии большого количестве плавающего сора перед входом в аванкамеру устанавливается запань, задерживающая плавающий сор, устойчивая к волновым и ветровым воздействиям.

Запань должна располагаться таким образом, чтобы обеспечивать гидравлическую транспортировку сора вдоль запани к месту его удаления из воды или сброса в нижний бьеф. Как правило, запани устанавливаются под углом к направлению потока воды.

6.2.14 В водоприемнике сор сосредотачивается на сороудерживающих решетках. Способ удаления сора зависит от типа установленных с этой целью устройств и преобладающего вида сора. В местной инструкции должна быть указана предельная величина перепада уровня воды на решетках.

При наличии в потоке значительного количества сора, обволакивающего стержни решеток, следует, по возможности, на время паводка устанавливать решетки в двух рядах пазов; очистку решеток производить поочередно с извлечением их из воды.

Топляки со дна водоприемника и крупный плавающий мусор следует извлекать многочелюстным грейфером, захватное устройство которого перемещается вне пазовых конструкций водоприемника.

6.2.15 Сброс мелких плавающих тел может осуществляться через поверхностные водосбросные сооружения здания ГЭС (ГАЭС).

Крупные плавающие тела (стволы деревьев, бревна, коряги и т.п.), которые могут повредить затворы и их уплотнения и засорить водоток, не должны сбрасываться через водосбросы. Они отводятся в сторону к местам, где их можно извлечь из воды. Как исключение, крупный сор может сбрасываться в нижний бьеф лишь при полностью поднятых затворах поверхностных водосбросов.

6.2.16 В зависимости от конструктивных особенностей глубинных водосбросных сооружений здания ГЭС (ГАЭС) возможно их использование для промыва (очистки) порогов водоприемников. Промыв должен осуществляться с использованием излишков воды, как правило, в начальный период прохождения паводка.

6.3 Техническое обслуживание строительных конструкций надземной (надводной) части зданий ГЭС и ГАЭС

6.3.1 В процессе эксплуатации обеспечивать содержание в исправном состоянии отмостки и дренажей для организованного отвода поверхностных вод от стен по всему периметру зданий ГЭС (ГАЭС).

При возникновении щелей в месте примыкания асфальтовых или бетонных отмосток (тротуаров) к стенам здания щели должны быть расчищены и заделаны горячим битумом. При значительной деформации отмостки она должна быть разобрана и выполнена заново.

6.3.2 При необходимости вскрытия котлована внутри здания ГЭС (ГАЭС) выемка земли на расстоянии менее 2 м от обрезов подошвы фундаментов с целью увеличения высоты подвального помещения допускается только при наличии проекта, разработанного специализированной организацией.

6.3.3 Не допускается оставлять вблизи фундаментов зданий ГЭС (ГАЭС) открытые котлованы или траншеи.

6.3.4 Не допускать складирование на полах помещений или на перекрытиях около стен или колонн зданий ГЭС (ГАЭС) материалов и изделий сверх нагрузки, установленной проектом, так как это вызывает перегрузку фундаментов или грунтов основания.

6.3.5 В случаях затопления помещений следует установить причину и устранить ее, затем произвести откачку воды, очистку полов, стен и других строительных конструкций, их просушку и проветривание помещений.

Применяемый метод откачки не должен вызывать размыв и просадку грунтов основания.

6.3.6 Болты, крепящие стальные и железобетонные колонны к фундаментам, должны находиться в исправном состоянии и не иметь изгибов, трещин, надрывов.

6.3.7 В процессе эксплуатации и технического обслуживания стеновых ограждающих конструкций необходимо устранять:

- местные разрушения кладки и стеновых панелей на карнизных и подоконных участках, в местах установки водоотводящих устройств;
- нарушения герметичности температурных швов. Периодически (один раз в пять лет) очищать от засорения температурно-осадочные швы в стенах с восстановлением всех защитных проектных покрытий. Заделка швов раствором или их оштукатуривание не допускается;
- нарушения сопряжений оконных и дверных переплетов со стенами;
- смещение и перекосы стеновых панелей в плоскости и из плоскости стен;
- воздухопроницаемость из-за разрушений элементов заделки стыков стеновых панелей (цементной заделки, уплотняющих прокладок, герметизирующих мастик);

- отслоения защитных слоев в стеновых панелях с обнажением и коррозией арматуры;

- разрушения и отслаивания кирпича и раствора с наружной стороны кирпичных стен;

- коррозионные процессы закладных деталей, опорных узлов и арматуры панелей, а также металлических оконных переплетов, нарушения антикоррозионной защиты на указанных элементах;

- разрушения цокольной части стен вследствие замачивания и размораживания, нарушения гидроизоляции в ней.

6.3.8 Следует устранять повышенную влажность стен, вызванную поверхностными или грунтовыми водами, путем:

- разработки и осуществления специального проекта по борьбе с увлажнением стен грунтовыми водами;

- упорядочения отвода поверхностных атмосферных вод (ремонт или уширение отмостки, ремонт водостоков и т.п.);

- замены вышедшей из строя гидроизоляции;

- устройства дополнительной гидроизоляции;

- укладки нового или дополнительного дренажа;

- сушки стен методом пассивного или активного электроосмотического осушения;

- поддержания в исправном состоянии кровли, водосточных труб, воронок, желобов, покрытий наружных отливов оконных проемов, карнизов, парапетов, выступающих поясков стен.

6.3.9 Не допускать без согласования с генеральным проектировщиком либо специализированной организацией изменения принятого в проекте конструктивного решения стен. Для решения таких вопросов требуется проведение расчетов.

6.3.10 При возникновении на наружной или внутренней поверхностях кирпичных, бетонных и железобетонных стен увеличивающихся трещин, а также отслоений фактурного слоя или облицовочной керамической плитки необходимо провести тщательное обследование и немедленно установить “маяки”. Если по показаниям “маяков” дальнейшие деформации стеновых ограждений прекратились и не вызывают опасений, необходимо трещины заделать раствором.

Расположение трещин, даты установки “маяков” и результаты наблюдений за поведением трещин вносить в технические журналы осмотров зданий и сооружений.

6.3.11 При техническом обслуживании стен из крупноразмерных панелей необходимо обеспечить:

- надежное крепление панелей к каркасу здания

- защиту закладных частей от коррозии окраской;

- надежную заделку стыков панелей.

6.3.12 При эксплуатации полов не допускается:

- превышение предельных временных нагрузок на полы. С этой целью на хорошо просматриваемых местах следует установить и постоянно сохра-

нять указатели предельно допустимых значений нагрузок на полы по отдельным их зонам;

- размещать громоздкие предметы, оборудование и инвентарь в проходах, проездах и коридорах, нарушая их проектные габаритные размеры.

6.3.13 Разгрузку, погрузку и складирование материалов и деталей оборудования производить только на предусмотренные проектом участки.

6.3.14 В местной инструкции для каждого здания ГЭС (ГАЭС) должны быть приведены требования к эксплуатации полов, перекрытий и площадок и указаны предельные нагрузки на них и принятые способы нейтрализации и уборки пролитых жидкостей с агрессивным воздействием, которые могут попасть на полы с учетом свойства материалов и конструкций полов перекрытий и др.

6.3.15 Конструкции ограждающих совмещенных кровельных покрытий находятся в наиболее тяжелых условиях эксплуатации и требуют надлежащего ухода и наблюдения за ними.

При эксплуатации покрытий следует постоянно учитывать, что надежность и долговечность покрытия зависит от:

- своевременных визуальных и при необходимости инструментальных обследований;

- своевременного выполнения работ по сохранению кровельного покрытия в исправном состоянии;

- соответствия конструктивных решений кровельных покрытий требованиям проекта.

6.3.16 При техническом обслуживании совмещенных кровельных покрытий в процессе эксплуатации необходимо соблюдать следующие требования:

- для устранения возможной перегрузки кровли очистку ее участков, заносимых снегом и покрываемых наледями, периодически производить с соблюдением мер предосторожности в целях недопущения повреждения кровель;

- с наступлением весеннего и в конце осеннего периода убирать пыль, хвою, листья и другой мусор с кровель и из водоприемных устройств. Сметать хвою и листья в воронки внутренних водостоков не допускается;

- при наличии на покрытиях участков с постоянным застоем воды необходимо принимать неотложные меры к восстановлению уклонов в сторону водосточных воронок, не допуская скопления дождевых и талых вод;

- не допускать пребывания людей на покрытиях, за исключением случаев очистки кровли от снега, мусора и грязи, выполнения ремонтных работ и работ по обследованию;

- для прохода обслуживающего персонала к инженерному или техническому оборудованию, установленному на кровле, укладывать деревянные (желательно решетчатые) щиты или устраивать защитные слои;

- следить, чтобы стальные кровли, разжелобки, водосточные трубы и другие наружные детали водостоков периодически окрашивались по мере износа старого слоя покраски, но не реже чем через каждые 5 лет. При обна-

ружении на кровле отдельных участков поврежденной окраски последние должны быть немедленно покрашены.

6.3.17 В процессе эксплуатации не допускается изменять конструктивные схемы несущих железобетонных и металлических каркасов.

6.3.18 Конструкции каркасов должны предохраняться от перегрузок. С этой целью не следует допускать без согласования с проектной организацией подвеску, установку и крепление на конструкциях каркасов не предусмотренных проектом технологического оборудования, транспортных средств и других устройств.

6.3.19 В целях своевременного выявления и устранения дефектов, повреждений и отклонений параметров от проектных и нормативных требований подкрановые пути грузоподъемных кранов должны подвергаться не реже одного раза в год контрольному (частичному) обследованию.

6.3.20 Не реже одного раза в три года должно выполняться полное техническое освидетельствование подкрановых путей с привлечением специализированной организации, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ.

6.3.21 Производство работ по техническому обслуживанию и обследованию подкрановых путей во время работы крана не разрешается.

Место производства указанных работ должно быть хорошо освещено. При недостаточном освещении упомянутые работы не должны производиться.

Не допускается включение механизмов при нахождении людей на кране вне его кабины. Исключение допускается для лиц, ведущих осмотр подкрановых путей с крана. В этом случае механизмы должны включаться по сигналу лица, производящего осмотр.

6.3.22 Рельсы (стальные брусья) крановых путей должны иметь крепления, исключающие боковое и продольное их смещение при передвижении и работе кранов.

6.3.23 Внеочередную инструментальную геодезическую проверку состояния пути необходимо производить в случаях, когда при визуальном осмотре выявлены сдвиги рельсов, искривления пути, большие износы реборд колес крана, головок рельсов, ослабление крепления рельсов и другие нарушения, а также после укладки пути или его ремонта (рихтовки).

Геодезическая съемка должна включать следующие измерения:

- нивелирование подкрановых рельсов;
- определение планового положения рельсов;
- измерение смещения рельса с оси подкрановой балки и самой балки относительно граней колонн;
- измерение пролетов подкранового пути и мостовых кранов.

6.3.24 К работам по геодезической съемке крановых путей следует привлекать высококвалифицированных специалистов специализированных организаций.

6.3.25 К разработке проектных решений по рихтовке или усилению крановых путей необходимо привлекать специализированные организации.

6.3.26 При эксплуатации подкрановых конструкций не допускается:

- изменять режим работы кранов на более тяжелый без согласования с генеральным проектировщиком и Ростехнадзором;
- подвергать подкрановые конструкции ударным воздействиям при работе мостовых кранов вследствие неисправности рельсовых и крановых путей (смещение, просадка, наклонов);
- складировать на тормозных площадках детали кранового и другого технологического оборудования, если это не предусмотрено проектом.

6.4 Техническое обслуживание подземных зданий ГЭС и ГАЭС

6.4.1 При эксплуатации подземных зданий ГЭС (ГАЭС) необходимо обеспечивать:

- постоянную рабочую готовность насосов откачки воды, поступающей в результате фильтрации или из-за непредвиденных прорывов из водопроводящих трактов;
- исправность вентиляционных установок, аварийного освещения, запасных выходов.

Отвод воды, профильтровавшей в подземные помещения, должен осуществляться непрерывно.

6.4.2 В помещениях подземных зданий ГЭС (ГАЭС) параметры воздуха (температура, относительная влажность, скорость движения, содержание кислорода и углекислого газа) должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям к условиям труда на размещаемых в недрах производственных объектах, не связанных с добычей полезных ископаемых.

6.4.3 Система вентиляции должна обеспечивать подачу количества воздуха, рассчитанного по содержанию углекислоты, на наибольшее количество людей, находящихся одновременно в подземных помещениях зданий ГЭС (ГАЭС) при одновременной работе максимального количества оборудования и транспорта.

На всех рабочих местах должен периодически контролироваться состав воздуха на отсутствие вредных и опасных газов, CO_2 (ПДК=0,5% объема) и достаточность кислорода (20 % объемных).

6.4.4 На гидроэлектростанции должны быть самоспасатели группового хранения в количестве, превышающем на 10% максимальное число работающих в смену, но не менее трех.

6.4.5 В подземном здании ГЭС (ГАЭС) из каждого помещения и с каждого рабочего места должно быть два независимых выхода на поверхность – главный и запасной.

Весь персонал должен быть ознакомлен с главными и запасными выходами и путями эвакуации на поверхность. С этой целью лицо ответственное за технику безопасности проводит каждого от рабочего места до поверхности и делает об этом запись в журнале.

6.4.6 Должен быть организован точный учет всех лиц, находящихся в подземных помещениях здания ГЭС (ГАЭС) и вышедших на поверхность.

Порядок учета устанавливается руководством гидрогенерирующей компании.

6.4.7 Бетонные и железобетонные облицовки и несущие конструкции подземных сооружений, в том числе и анкерное крепление, должны систематически осматриваться и подвергаться ремонту (гидроизоляция, цементация трещин и др.).

6.4.8 Подземные аванкамеры, подводящие и отводящие туннели должны осматриваться в соответствии с графиком осмотров, установленным в местной производственной инструкции (Стандарте), но не реже 1 раза в 5 лет.

При отсутствии показателей, свидетельствующих об ухудшении работы подводящих и отводящих подземных коммуникаций (повышенные потери напора, вывалы породы, повреждение облицовок) допускается производить осмотры без их полного осушения.

6.4.9 Подземные необлицованные выработки должны систематически осматриваться, особое внимание необходимо обращать на состояние анкерных креплений. Если скальные поверхности покрыты торкрет-бетоном, необходимо следить за появлением трещин, которые могут свидетельствовать о подвижках и смещениях скальной породы как в своде, так и на стенах.

6.4.10 Скальные поверхности подземных выработок должны подвергаться оборке от нависающих и плохо закрепленных камней и отдельностей.

Периодичность оборки должна быть определена в местной инструкции (стандарте), в зависимости от местных условий.

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

В зимний период аэрационные и вентиляционные каналы должны быть защищены от обмерзания и обледенения и при необходимости оборудованы системой обогрева.

Систематически, в сроки, указанные в местной инструкции (стандарте), должна проводиться проверка состояния вентиляционных и аэрационных устройств.

6.5 Техническое обслуживание механического оборудования водозаборных и водосбросных частей зданий ГЭС и ГАЭС

6.5.1 Механическое оборудование зданий ГЭС (ГАЭС) (затворы и защитные заграждения с их механизмами), средства его дистанционного или автоматического управления и сигнализации, а также подъемные и транспортные устройства общего назначения должны быть в исправности и находиться в состоянии готовности к работе. Непосредственно перед весенним половодьем затворы водосбросных сооружений и их закладные части, используемые при пропуске половодья, должны быть освобождены от наледей

и ледяного припая, чтобы обеспечить возможность маневрирования ими.

Все механическое оборудование, имеющее автоматическое и дистанционное управление с главного пульта, должно быть оборудовано также и местными колонками (щитами) управления, размещенными вблизи механического оборудования с возможностью контроля за его действием.

6.5.2 Перед маневрированием затворами и сороудерживающими решетками необходимо убедиться в полной исправности всего связанного с ними механического оборудования и готовности его к действию, для чего необходимо произвести на месте осмотр затворов, сороудерживающих решеток, тяговых приспособлений и подъемных механизмов. При этом необходимо обращать особое внимание на возможность отключения ручных приводов, реечных стопоров, а также на отсутствие посторонних предметов на отдельных частях механизмов. Так же важно убедиться в отсутствии людей в нижнем бьефе, отсутствии в верхнем бьефе плавающих предметов, которые могут помешать маневрированию. Работа с затворами и сороудерживающими решетками может быть начата после получения разрешения от лица, ответственного за их эксплуатацию.

При маневрировании затворами и сороудерживающими решетками их движение должно происходить беспрепятственно, без рывков и вибрации, при правильном положении ходовых и отсутствии деформации опорных частей.

При двух точках подвеса устройства подвеса (цепи, тросы, канаты) должны быть отрегулированы так, чтобы затвор (сороудерживающая решетка) опускался на порог и отрывался от порога при подъеме одновременно обеими сторонами.

6.5.3 При установке затворов должны быть обеспечены их водонепроницаемость, правильная посадка на порог и плотное прилегание к опорному контуру. Затворы не должны иметь перекосов и недопустимых деформаций при работе под напором.

6.5.4 Затворы турбинных камер и напорных трубопроводов, рассчитанные на аварийное закрытие отверстия сбросом в текущую воду, должны быть предварительно испытаны. По результатам испытаний устанавливается продолжительность сброса затворов.

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

6.5.5 Скорость опускания аварийных быстродействующих затворов, предохраняющих турбину от разгона, должна соответствовать проектной, что обеспечивается наладкой механизма, обслуживающего затвор.

Надежность действия механизма должна систематически проверяться.

6.5.6 При эксплуатации глубинных затворов водосбросов зданий ГЭС ГАЭС), следует учитывать возможность их вибрации вследствие гидравлических явлений (пульсации давления, срыва струи при вакууме, гидравлических ударов и т.п.), возникающих в обтекающем затвор потоке при неблагоприятном сочетании степени открытия отверстия и уровней верхнего и ниж-

него бьефов.

Во время пропуска воды при частичных открытиях водосбросного отверстия эксплуатационный персонал обязан вести визуальные наблюдения за поведением затвора и тяговых органов подъемного механизма. Промежуточное положение затвора, при котором наблюдается вибрация, не допускается.

Особое внимание должно уделяться обеспечению аэрации пространства за быстродействующим затвором, для чего все предусмотренные проектом аэрационные отверстия должны быть постоянно свободны для прохода воздуха.

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

6.5.8 Вибрация затворов поверхностных водосбросных отверстий может быть обнаружена визуальными наблюдениями:

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

Количественная оценка вибрации осуществляется инструментальным методом.

6.5.9 Временно для устранения или уменьшения вибрации затворов и примыкающих к нему сооружений применяется следующий прием: затвор во время пропуска воды выводится из положения, при котором возникает вибрация, в другое, близкое к нему положение, при котором вибрация отсутствует. При этом в случае необходимости сбрасываемый расход перераспределяется между другими отверстиями с тем, чтобы суммарный расход остался без изменения.

В случае неэффективности указанного приема необходимо привлечь специализированную организацию для решения этого вопроса.

6.5.10 В процессе эксплуатации сороудерживающие решетки должны систематически очищаться от скопившихся на них и перед ними сора и плавающих тел. Необходимо также постоянно автоматически измерять перепад уровней.

6.5.11 Очистка решеток и пространства перед ними должна осуществляться предусмотренными для этой цели механизмами - решеткоочистными машинами, грейферами или иными устройствами.

6.5.12 Перепад уровней на решетках должен определяться с помощью перепадомеров, установка и тарирование которых осуществляется специализированной организацией или силами технического персонала гидроэлектростанции.

Предельные по условиям прочности и экономичности значения перепада уровней на сороудерживающих решетках. устанавливаются проектной организацией и должны быть указаны в местной производственной инструкции по эксплуатации механического оборудования.

6.5.13 Сороудерживающие решетки не должны испытывать вибрацию ни при каких эксплуатационных режимах работы.

Повреждение решеток приводит к забивке сором проточных частей гидротурбин, с последующей возможной поломкой рабочих колес.

6.4.14 В необходимых случаях должны быть обеспечены утепление или обогрев пазов, опорных устройств и пролетных строений затворов, сороудерживающих решеток, предназначенных для работы в зимних условиях.

Эксплуатация обогревающих решетку устройств должна быть поручена персоналу или специалистам соответствующей квалификации.

6.5.15 Перед установкой ремонтного затвора необходимо:

- тщательно осмотреть элементы ремонтного затвора (например, отдельные секции), обнаруженные неисправности (в опорных и ходовых частях и уплотнительных устройствах) должны быть устранены;

- проверить и опробовать подъемные механизмы для маневрирования ремонтным затвором (краны, тельферные тележки, захватные балки, элементы автоматического сцепления и др.);

- проверить состояние пазов, в случае необходимости следует прибегать к помощи водолазов.

6.5.16 Установленный в водопропускном отверстии ремонтный затвор не должен пропускать воду. Если наблюдается протечка воды через уплотнительное устройство, необходимо принять меры к ее устранению: повторная установка отдельных секций затвора; исправление уплотнительных устройств; конопачение и, как крайняя мера, шлакование контура уплотнения.

Все места интенсивной протечки воды подлежат регистрации с целью облегчения последующей пригонки элементов уплотняющего устройства.

6.5.17 При установке ремонтного затвора отсасывающих труб (в безнапорном состоянии) следует заблаговременно проверить действие прижимных устройств.

При отсутствии или неисправности прижимных устройств следует применять, в случае необходимости, другие, заранее предусмотренные приспособления (клинья, домкраты и т.п.).

6.5.18 Все вопросы эксплуатации и технического обслуживания механического оборудования, включая защиту металлоконструкций от коррозии и порядок маневрирования рабочими и ремонтными затворами, должны быть отражены в местной производственной инструкции по эксплуатации механического оборудования (Стандарте),

Разработка местной производственной инструкции по эксплуатации и техническом обслуживании механического оборудования (Стандарта) должна осуществляться с использованием положений [8], где эти вопросы излагаются более детально.

6.6 Эксплуатация зданий ГЭС и ГАЭС в период пропуска половодий (паводков)

6.6.1 Ежегодно до наступления паводкового периода на ГЭС (ГАЭС) должна быть образована паводковая комиссия под руководством технического руководителя. В задачу комиссии входит разработка плана мероприятий по обеспечению пропуска половодья (паводка) через гидроузел, включая водосбросные и водопропускные сооружения зданий ГЭС (ГАЭС) и защиты их от повреждений.

6.6.2 План мероприятий по пропуску половодья (паводка) должен включать:

- режим работы водосбросных сооружений здания ГЭС (ГАЭС) и гидротурбин в период прохождения паводковых расходов;
- график и схему маневрирования затворами;
- перечень аварийного запаса строительных материалов и мест их нахождения, необходимых для ликвидации возможных повреждений здания ГЭС (ГАЭС), а также перечень транспортных средств, спецодежды, инструментов и оборудования.

6.6.3 В период подготовительных работ перед пропуском половодий (паводков) необходимо проведение следующих мероприятий:

- общий осмотр паводковой комиссией состояния конструкций здания ГЭС (ГАЭС);
- проверка работоспособности КИА;
- завершение плановых ремонтов конструкций здания ГЭС (ГАЭС), в том числе устройств, обеспечивающих отвод талых и дренажных вод;
- проверка действия затворов и оборудования, работа которых связана с пропуском высоких вод;
- выполнение мероприятий по обеспечению надежной работы затворов и их подъемных устройств;
- разборка или удаление временных сооружений и конструкций, устанавливаемых на морозный период (запаней, тепляков, потокообразователей и др.);
- подготовка к возможному выполнению мероприятий по ослаблению ледяного покрова, в том числе, при необходимости, к производству взрывных работ;
- организация аварийных бригад на время пропуска половодья (паводков), обучение их производству работ, которые могут потребоваться при пропуске паводка (дробление льда и взрывные работы, подводная каменная наброска, фашинные крепления, механизированный и ручной водоотливы и т.п.), проведение инструктажа по технике безопасности;
- усиление электроосвещения акватории в зоне водосбросов;
- проверка и поддержание в исправном состоянии проездов и подъездов для автотранспорта к зданиям ГЭС (ГАЭС) и складам аварийного запаса с учетом неблагоприятных метеорологических условий (дождь, снежный покров и т.п.).

6.6.4 Срок окончания подготовительных работ должен устанавливаться в зависимости от местных условий, но не позднее чем за 15 дней до начала половодья, определенного прогнозом. Контроль за своевременным выполне-

нием мероприятий, предусмотренных планом по пропуску половодья должен осуществляться ежедневно.

6.6.5 В местной производственной инструкции (стандарте ГЭС), должен быть приведен перечень работ, выполняемых на зданиях ГЭС (ГАЭС) в период подготовки и прохождения паводка с распределением обязанностей эксплуатационного персонала на этот период.

6.6.6 Должна быть разработана схема оптимального маневрирования затворами в зависимости от прохождения паводка, обеспечивающая наиболее благоприятные условия сопряжения потока в нижнем бьефе, не приводящая к повреждениям сооружений, разрушению креплений и подмывам дна, с учетом наиболее благоприятного режима работы гидроагрегатов.

При этом должны соблюдаться следующие требования:

- открытие водосбросных отверстий должно производиться постепенно с целью недопущения образования больших волн, а также для возможно большего распределения потока сбрасываемой воды по всему фронту сооружения;

- не допускать сосредоточенных сбросов воды, особенно при низком уровне нижнего бьефа.

6.6.7 Режим работы водосбросных сооружений устанавливается проектом с последующим уточнением по мере накопления опыта эксплуатации и заносится в местную производственную инструкцию по эксплуатации (стандарт ГЭС). Возможные отступления от порядка работы водосбросных отверстий с целью сброса плавающего льда, шуги и мусора должны быть отмечены в местной производственной инструкции (стандарте ГЭС).

6.6.8 После прохождения половодья (паводка) все конструкции здания ГЭС, включая водозаборные и водосбросные сооружения, в первую очередь крепления нижнего бьефа, а также механическое оборудование, должны быть осмотрены, выявлены повреждения и назначены сроки их устранения.

6.7 Эксплуатация зданий ГЭС и ГАЭС в морозный период

6.7.1 До наступления периода с отрицательной температурой воздуха по результатам комиссионных осмотров и с учетом опыта эксплуатации и гидрометеопрогнозов должен быть разработан план мероприятий по подготовке здания ГЭС (ГАЭС) к эксплуатации в зимних условиях.

6.7.2 В план подготовки к эксплуатации должны быть включены следующие мероприятия:

- проверка готовности к действию затворов, предназначенных для работы в зимний период, и механизмов, их обслуживающих, а также исправности уплотнений;

- проверка готовности шугосбросных устройств, решеткоочистительных механизмов, шугосигнализаторов;

- проверка действия воздухообдувной сети или потокообразователей (при их наличии);

- проверка исправности устройств для обогрева и утепления затворов, решеток, пазов, закладных частей и механизмов подъема;

- подготовка и проверка утепления аэрационных устройств, крышек дренажных люков, измерительных устройств и смотровых колодцев;

- подготовка к эксплуатации в зимний период помещений, подверженных промораживанию (утепление дверей, проверка отопительной системы и т.п.), причем в первую очередь – помещений дренажных устройств и помещений с контрольно-измерительной аппаратурой;

- проверка исправности контрольно-измерительной аппаратуры и предохранение ее от промерзания;

- проверка исправности освещения и связи, в первую очередь, на акватории, примыкающей к аванкамере и водосбросным сооружениям, в местах расположения аэрационных и дренажных устройств;

- подготовка инструментов и приспособлений (багров, граблей, пешней и т.п.);

- организация сменных бригад по сбросу льда, шуги и т.п.

6.7.3 Поверхностные затворы водосливных отверстий здания ГЭС (ГАЭС), не рассчитанные на эксплуатацию при давлении сплошного ледяного поля, в течение всего зимнего периода должны быть защищены устройством полыньи. Поддержание полыньи, как правило, осуществляется механическими средствами (потокообразователями и барботажными установками), а в отдельных случаях можно применять искусственное утепление (при достаточно стабильном верхнем бьефе).

6.7.4 При необходимости пропуска льда через поверхностные водосбросные отверстия должен обеспечиваться достаточный слой воды над порогом во избежание его повреждения. Открытие затворов должно составлять 0,2 – 0,4 H (H – максимальный напор на водосливе), что позволяет осуществлять наиболее успешный пропуск льда. При прогнозе тяжелого ледохода желательно до начала сброса льда принять меры по ослаблению ледового поля. К таким мерам относятся чернение ледяных полей, проведение ледокольных и взрывных работ.

6.7.5 Если принятые меры (обогрев, очистка) не предотвращают забивания решеток шугой и появления опасных перепадов напора на них, должен производиться поочередный останов гидротурбин для очистки решеток.

Допускается, для обеспечения бесперебойной работы системы технического водоснабжения, сброс шуги через гидротурбины с частичным или полным удалением решеток при возникновении угрозы забивке шугой решеток и образования перепадов, превышающих проектные величины (при техническом обосновании в каждом случае).

Допускается установка в зимний период специальных решеток с большими пролетами между стержнями.

6.7.6 В период ледостава, при снижении температуры воздуха ниже 0°С и охлаждении воды ниже +1°С, необходима организация непрерывного контроля (не реже 1 раза в сутки) за температурой воды на водозаборе для

установления момента ее переохлаждения. Для обнаружения появления шуги целесообразно использование шугосигнализаторов.

6.7.7 Электрообогрев решеток необходимо включать при обнаружении первых признаков шугообразования при температуре воды, поступающей к решеткам, ниже $+0,1^0$С с целью недопущения намерзания льда. Для предотвращения забивки решеток шугой и плавающим льдом может быть использовано решеткоочистительное оборудование, при этом основная масса шуги должна быть пропущена через решетку.

6.7.8 Готовность зданий ГЭС (ГАЭС) к работе в зимних условиях проверяется комиссией по подготовке к зиме.

6.8 Эксплуатация зданий ГЭС и ГАЭС в чрезвычайных и аварийных ситуациях

6.8.1 В местной инструкции (стандарте) ГЭС должен быть изложен план действий эксплуатационного персонала при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций. План должен быть согласован с местными органами власти и подразделениями МЧС РФ.

Действия персонала должны быть направлены на устранение возможных причин, создающих угрозу аварии, а в случае невозможности их устранения – на выполнение мероприятий по уменьшению ущерба от аварии.

Планом должны быть определены:

- меры по оповещению персонала, местного населения, руководителей гидрогенерирующей компании, системного оператора, государственных органов исполнительной власти и органов местного самоуправления, государственных органов по надзору и коонтролю об угрозе возникновения аварийной ситуации, основные и резервные средства связи;
- меры по усилению проведения антитеррористических мероприятий;
- места размещения и объемы аварийных материалов и инструментов;
- привлекаемые транспортные средства и основные маршруты их передвижения.

6.8.2 Немедленному устранению подлежат нарушения и процессы в работе гидротехнических сооружений и механического оборудования, представляющие опасность для людей и создающие угрозу устойчивости и работоспособности зданий ГЭС (ГАЭС) и технологического оборудования.

К таким нарушениям и процессам может быть отнесено:

- резкое усиление фильтрационных процессов и суффозионных явлений с образованием просадочных зон и оползневых участков в основании сооружений и их береговых примыканиях;
- неравномерная осадка зданий ГЭС (ГАЭС) и их оснований, превышающая предельно допустимые значения и создающая угрозу их устойчивости;

- забивка (заносы, завалы и т.п.) водопропускных и водосбросных сооружений, что может привести к переливу воды через гребень с последующим разрушением сооружения;

- выход из строя затворов или их подъемных механизмов, водосбросных и водопропускных устройств;

- активизация имеющихся повреждений (трещинообразование) несущих конструкций здания ГЭС (ГАЭС).

6.8.3 В местной производственной инструкции (Стандарте) должны быть отмечены наиболее вероятные причины возникновения аварийных ситуаций и составлен план действия персонала по их устранению.

Причинами возникновения аварийных ситуаций могут быть:

- прохождения высоких паводков с расходами, превышающими расчетную пропускную способность водопропускных сооружений гидроузла;

- воздействия селевых потоков и лавин большой мощности;

- сейсмические явления;

- различного рода обвалы и оползания горных склонов, в том числе в водохранилище с образованием высоких волн;

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

- ухудшения неблагоприятного фильтрационного режима на участке расположения зданий ГЭС (ГАЭС), их оснований и примыканий;

- снижения прочности и устойчивости зданий ГЭС (ГАЭС) и их отдельных элементов, вызванные нарушениями правил эксплуатации, некачественным выполнением строительно-монтажных работ и вследствие ошибок, допущенных при проектировании;

- отказ в работе дренажных систем и шпоночного уплотнения деформационных швов;

- отказы в работе механического оборудования водозаборных и водосбросных сооружений.

6.8.4 При угрозе проведения террористических актов необходимо организовать усиленный контроль состояния возможных зон повышенной опасности, а также организовать проведение антитеррористических мероприятий, заключающихся в усилении режимного доступа на территорию охраняемого объекта.

6.8.5 Необходимо иметь постоянную информацию от соответствующих государственных органов об угрозе проявления стихийных явлений, создающих вероятность возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций. При наличии информации об угрозе возникновения катастрофических явлений предупредительными мерами по ликвидации аварий и уменьшению ущерба могут быть:

- снижение уровня воды в водохранилище;

- укрепление и подготовка к возможности наращивания надводной части (гребня) здания ГЭС, в том числе доливка шпоночных уплотнений деформационных швов;

- проверка и подготовка к работе в аварийных условиях всех дренажных и водоотводящих (водоотливных) устройств и механизмов;

- устройство водоотбойных и струенаправляющих дамб и перемычек в нижнем бьефе;

- перемещение в безопасное место оборудования и механизмов или обеспечение их защиты от возможных повреждений;

- обеспечение возможности открытия всех водосбросных отверстий; в случае необходимости – подрыв заклинившихся затворов.

6.8.6 К местной производственной инструкции (стандарту) должна прилагаться заранее разработанная проектная документация по возможному предотвращению и ликвидации наиболее вероятных аварийных повреждений и разрушений. Реализация мероприятий, предусмотренных проектной документацией, должна быть согласована с местными органами власти и подразделениями МЧС России. Порядок реализации мероприятий должен быть также отражен в декларации безопасности.

6.8.7 Противоаварийные устройства, водоотливные и спасательные средства должны содержаться в исправном состоянии и периодически проверяться.

6.8.8 Для каждого подземного здания ГЭС (ГАЭС) должен быть разработан план ликвидации аварий, в котором должны предусматриваться:

- мероприятия по спасению людей, застигнутых при авариях в подземных помещениях;

- мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения;

- действия эксплуатационного персонала, инженерно-технического и рабочих, при возникновении аварий;

- действия военизированных горноспасательных частей (ВГСЧ) и добровольных вспомогательных горноспасательных команд (ДВГК).

План ликвидации аварий ежегодно утверждается техническим руководителем гидроэлектростанции и согласовывается при обслуживании гидроэлектростанции ВГСЧ с ее командиром.

6.8.9 В оперативной части плана по ликвидации аварий для подземных зданий ГЭС (ГАЭС) должны быть предусмотрены:

- способы оповещения об аварии всех участков зданий ГЭС (ГАЭС), пути выхода людей из аварийных участков и других подземных помещений; действия лиц, ответственных за вывод людей; порядок вызова ВГСЧ и пути следования ее отделений для спасения людей;

- вентиляционные режимы, обеспечивающие безопасный вывод людей из аварийного участка и из других подземных помещений, а также использование вентиляционных устройств для осуществления необходимого вентиляционного режима;

- использование транспорта для быстрой эвакуации людей и передвижения отделений ВГСЧ и ДВГК;

- прекращение подачи электроэнергии на аварийный участок;

- назначения лиц, ответственных за выполнение отдельных мероприятий, и расстановка постов безопасности.

Должны быть указаны пути вывода людей с каждого рабочего места для каждого возможного случая аварии.

6.8.10 Аварийный резерв материалов может использоваться только для аварийных работ и работ по предупреждению аварийных ситуаций.

Перечень и объем необходимых аварийных материалов должен быть определен исходя из проектной документации по возможному предотвращению и ликвидации наиболее вероятных аварийных повреждений и разрушений. По мере необходимости эти резервы должны пополняться.

7 Организация ремонтного обслуживания

7.1 Ремонтное обслуживание представляет собой выполнение комплекса мероприятий, направленных на обеспечение: исправного состояния, предупреждения преждевременного износа, надежности и экономичности при эксплуатации зданий ГЭС (ГАЭС), проводимых с определенной периодичностью и последовательностью.

7.2 Выполняемые ремонты подразделяются на текущие и капитальные.

Текущий ремонт является основой нормальной эксплуатации, проведение его обеспечивает установленную долговечность конструктивных элементов, защиту их от преждевременного износа, сокращает в будущем расходы на капитальный ремонт.

К капитальному ремонту относятся работы по смене изношенных конструкций или замена их на более прочные и экономичные, за исключением полной смены или замены основных конструкций, срок службы которых является наибольшим.

7.3 Проведение ремонтных работ на зданиях ГЭС (ГАЭС) должно осуществляться в соответствии с перспективными (многолетними), ежегодными и месячными планами работ.

Планы ремонтных работ составляются на основании результатов:

- систематических осмотров зданий ГЭС (ГАЭС), в том числе после прохождения паводков;
- внеочередных осмотров после стихийных бедствий или аварий;
- систематического контроля за их состоянием, включающего в себя инструментальные натурные наблюдения, периодические и специальные обследования и испытания;
- предписаний органов государственного надзора.

7.4 На зданиях ГЭС (ГАЭС), находящихся в предаварийном состоянии или имеющих повреждения, представляющие опасность для людей или создающие угрозу возникновения ЧС и реальную опасность работоспособности основного технологического оборудования, аварийно-ремонтные работы должны выполняться немедленно.

7.5 Перспективный план капитального ремонта разрабатывается на 5 лет и утверждается генерирующей или управляющей компанией на основании материалов, представляемых энергопредприятием и служит основанием для разработки проектной документации, планировании материальных и финансовых ресурсов.

7.6 Годовое планирование ремонта производится в соответствии с перспективным планом, с учетом технического состояния зданий ГЭС (ГАЭС). При этом в годовой план могут быть внесены обоснованные изменения против перспективного плана.

7.7 Разработка, согласование и утверждение перспективных и годовых планов производится в сроки, установленные генерирующей компанией.

7.8 При разработке годового плана ремонта, предусматривается в годовом ремонтном фонде резерв средств, для проведения непланового ремонта.

7.9 Объем и стоимость работ в годовом плане определяются:

- по капитальному ремонту – на основании проектно-сметной документации на ремонт;

- по текущему ремонту – на основании расчетных описей, составленных при проведении осмотров зданий ГЭС (ГАЭС), записей технического журнала по их эксплуатации.

7.10 Выполнению капитального ремонта здания ГЭС (ГАЭС) должно предшествовать составление проектно-сметной документации, обосновывающей принятое техническое решение, принятый способ организации ремонтных работ, намеченные сроки ремонта, затраты. Проекты капитальных ремонтов должны составляться независимо от способа ремонта (хозяйственный, подрядный).

Для разработки проектно-сметной документации, с соответствующей технической экспертизой, по ремонту наиболее ответственных элементов зданий ГЭС (ГАЭС) (дренажных и водоупорных элементов; поверхностей, подверженных воздействию высокоскоростных потоков; гасителей энергии потока в нижнем бьефе; контрольно-измерительной аппаратуры и т.п.), а также работ по укреплению их основания и береговых примыканий, должны привлекаться специализированные организации.

7.11 Выбор подрядной организации для выполнения ремонта определяется на конкурсной основе [7]. В предложении генерирующей компании (эксплуатирующей организации) на участие в конкурсных торгах указываются: наименование объекта, краткая техническая характеристика, объем и номенклатура ремонтных работ, сроки начала и окончания ремонта. При необходимости выполнения ремонта, требующего специального проектного решения, к предложению прилагается утвержденный проект ремонта сооружения.

7.12 Приемка объектов из капитального ремонта и оценка качества работ осуществляется приемочной комиссией, назначаемой приказом по генерирующей компании (эксплуатирующей организации), при участии ответственных представителей ремонтной организации и представителей компании (организации).

Приемка выполненных работ по текущему ремонту зданий и сооружений осуществляется персоналом эксплуатирующей организации в присутствии исполнителей ремонтных работ.

7.13 Приемочная комиссия осуществляет контроль технической документации, составленной перед ремонтом, в процессе ремонта и после ремонта, отражающей техническое состояние отремонтированного объекта и качество выполненных ремонтных работ.

Техническая документация, предъявляемая приемочной комиссии при сдаче объекта из капитального ремонта включает в себя проектно-сметную документацию, исполнительные чертежи, журналы производства работ, акты скрытых работ.

7.14 Приемка в эксплуатацию и оценка качества отремонтированных объектов осуществляется в соответствии с установленным порядком, отраженном в [6], [7], [8], [11] и [12].

7.15 Приемка в эксплуатацию объектов из капитального ремонта разрешается только после выполнения всех работ, предусмотренных проектом или сметами на ремонт объекта в целом или его очередей.

7.16 Запрещается приемка объектов в эксплуатацию из капитального ремонта с недоделками.

7.17 Сведения о выполненном капитальном ремонте заносятся в паспорт здания ГЭС (ГАЭС).

Сведения о текущем ремонте вносятся в технический журнал здания ГЭС (ГАЭС).

7.18 Запрещается применение неапробированных технологий и материалов при проведении ремонтных работ.

Применение новых материалов и технологий ремонтных работ допускается на опытных участках с целью определения и подтверждения полученных результатов по качеству, прочности и долговечности показателей, предусмотренных проектом.

8 Экологические и природоохранные требования к организации эксплуатации зданий ГЭС и ГАЭС

8.1 Эксплуатация зданий ГЭС (ГАЭС) должна осуществляться в соответствии с требованиями ФЗ «Об охране окружающей среды» и «Водным кодексом Российской Федерации».

8.2 Основными факторами влияющими на окружающую природную среду при эксплуатации зданий ГЭС (ГАЭС) является регулирование водным режимом водотока и возможное загрязнение водного бассейна в процессе эксплуатации механического оборудования водозаборных и водосбросных сооружений и технологического оборудования, установленного в здании ГЭС (ГАЭС).

8.3 При эксплуатации зданий ГЭС (ГАЭС) постоянно в исправном (рабочем) состоянии должны находиться:

- системы сбора и утилизации (отстойники, фильтры) замасленных стоков от оборудования, установленного в здании ГЭС (ГАЭС);
- системы внутренней и внешней промливневой канализации и отвода дренажных вод;
- рыбозащитные сооружения водозаборных сооружений.

Загрязненные промливневые воды должны отводиться на очистные сооружения.

8.4 Сброс производственных и бытовых вод в бьефы допускается при условии их очистки. Ливневые воды и воды от таяния снега допускается сбрасывать в бьефы гидроузла только при их соответствии санитарным нормам.

8.5 При эксплуатации механического оборудования, в первую очередь гидроподъемников, водозаборных и водосбросных сооружений должны обеспечиваться условия недопускающие возможность попадания масла и других загрязняющих веществ в водный объект.

8.6 При проведении ремонтных мероприятий (плановые и внеочередные ремонты, работы по устранению дефектов, капитальные ремонты) должно быть обеспечено непопадание загрязняющих веществ, в том числе минеральных масел, в верхний и нижний бьефы.

Ремонтные материалы не должны содержать веществ, опасных для здоровья людей и окружающей природной среды – как при проведении работ, так и при дальнейшей эксплуатации отремонтированных сооружений.

9 Правила охраны труда при эксплуатации и техническом обслуживании зданий ГЭС и ГАЭС

9.1 Безопасность работ при эксплуатации и техническом обслуживании должна обеспечиваться в соответствии с положениями [9].

В местной производственной инструкции (Стандарте) должны быть отражены дополнительные меры безопасности, обусловленные особенностями конструкции и эксплуатационных режимов данного здания ГЭС (ГАЭС).

9.2 Персонал перед допуском к эксплуатации гидротехнических сооружений должен пройти производственное обучение и аттестацию в соответствии с требованиями национального стандарта, регулирующего вопросы организации обучения безопасности труда [1].

9.3 Персонал, обслуживающий подземные помещения зданий ГЭС (ГАЭС), в которых возможно наличие вредных веществ, должен знать:

- перечень таких помещений;
- способы определения вредных веществ;
- отравляющие действия этих веществ и признаки отравления ими;
- способы проветривания подземных помещений;

- требования безопасного проведения работ;

- правила пользования средствами защиты органов дыхания;

- правила эвакуации лиц, пострадавших от вредных веществ, из газоопасных мест и способы оказания им первой помощи.

9.4 Работы в зданиях ГЭС (ГАЭС) проводятся по нарядам-допускам и распоряжениям, в соответствии с [9] .

9.5 Руководители подразделений, в ведении которых находятся конструкции и механическое оборудование зданий ГЭС (ГАЭС), обязаны выполнять организационные и обеспечить выполнение технических мероприятий для создания безопасных условий труда эксплуатационного и ремонтного персонала.

9.6 Каждый работник обязан знать, выполнять и нести персональную ответственность за нарушение требований законодательных и иных нормативных актов по охране труда.

Выдавать задания, условия выполнения которых противоречат требованиям действующих Правил безопасности, не допускается.

Библиография

[1] Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации (Утв. Приказом Минтопэнерго России от 19.02.2000 №49; зарегистрированы Минюстом России 16.03.2000, рег. № 2150)

[2] Положение о декларировании безопасности гидротехнических сооружений (Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 06.11.1998 № 1303)

[3] Дополнительные требования к содержанию декларации безопасности и методика ее составления, учитывающие особенности декларирования безопасности гидротехнических сооружений объектов энергетики. РД-12-03-2006 (Утв. Приказом Ростехнадзора от 29.12.2006 № 1163; зарегистрированы Минюстом РФ 22.03.2007 № 9138)

[4] Инструкция о ведении Российского регистра гидротехнических сооружений (Утв. совместным Приказом МПР РФ, Минтопэнерго РФ, Минтрансом РФ, Госгортехнадзором РФ от 12.07.99 №144/К-3357/К-14-367-ис/01-229а)

[5] СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений. Основные положения» (Утв. Постановлением Госстроя СССР от 21.04.87 № 84)

[6] Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования. СТО 17330282.27.140.003-2008.

[7] Гидроэлектростанции. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования (СТО, проект)

[8] Механическое оборудование гидротехнические сооружений ГЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования (СТО, проект)

[9] Гидроэлектростанции. Охрана труда (правила безопасности) при эксплуатации и техническом обслуживании сооружений и оборудования ГЭС. Нормы и требования (СТО, проект)

[10] Здания и сооружения объектов энергетики. Методика оценки технического состояния. СТО 17330372.27.010.001-2007.

[11] Контрольно-измерительные системы и аппаратура гидротехнических сооружений ГЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования (СТО, проект)

[12] Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей (СО 34.04.181-2003)

*
обозначение стандарта

УДК _____ ОКС _____

**
код продукции

Ключевые слова: Здания ГЭС и ГАЭС, гидротехническое сооружение, организация, эксплуатация, техническое обслуживание, технический контроль, ремонт

Руководитель организации-разработчика
Некоммерческое партнерство
«Гидроэнергетика России»
наименование организации

Исполнительный директор		Р.М. Хазиахметов
должность	личная подпись	инициалы, фамилия

Руководитель разработки	Главный эксперт		В.С. Серков
	должность	личная подпись	инициалы, фамилия

СОИСПОЛНИТЕЛЬ

Руководитель организации-соисполнителя
Филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС»
наименование организации

	Директор		В.А. Купченко
	должность	личная подпись	инициалы, фамилия

Руководитель разработки	Начальник Центра инжиниринга зданий и сооружений энергопредприятий		Л.Б.Тен
	должность	личная подпись	инициалы, фамилия

Исполнители	Бригадный инженер		М.С.Гордон
	должность	личная подпись	инициалы, фамилия

gost.e-ecolog.ru