ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55615.2— 2013

Возобновляемая энергетика

ПРИЛИВНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Часть 2

СООРУЖЕНИЯ ПРИЛИВНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Требования безопасности. Основные положения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом Научно-исследовательского института энергетических сооружений (ОАО «НИИЭС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 330 «Процессы, оборудование и энергетические системы на основе возобновляемых источников энергии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 сентября 2013 г. № 1036-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2015

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Сокращения . . . 4
5 Основные положения . . . 4
5.1 Требования механической безопасности . . . 4
5.2 Требования пожарной безопасности . . . 5
5.3 Требования безопасности при опасных природных процессах, явлениях и (или) техногенных воздействиях . . . 5
5.4 Требования безопасности помещений с постоянным пребыванием персонала . . . 5
5.5 Требования безопасного уровня воздействия сооружений на окружающую среду . . . 6
5.6 Назначение класса гидротехнических сооружений ПЭС . . . 7
5.7 Назначение критериев безопасности гидротехнических сооружений ПЭС . . . 7
5.8 Декларация безопасности гидротехнических сооружений ПЭС . . . 8
6 Требования безопасности, реализуемые на стадии инициации . . . 9
6.1 Общие положения . . . 9
6.2 Основания для разработки обоснований инвестиций в строительство . . . 10
6.3 Цель разработки и состав обоснований инвестиций в строительство . . . 10
7 Требования безопасности, реализуемые на стадии проектирования . . . 10
7.1 Требования к результатам инженерных изысканий и проектной документации . . . 10
7.2 Требования к обеспечению механической безопасности . . . 11
7.3 Требования к обеспечению пожарной безопасности . . . 12
7.4 Требования к обеспечению безопасности при опасных природных процессах, явлениях и техногенных воздействиях . . . 13
7.5 Требования по оснащению сооружений ПЭС техническими средствами мониторинга . . . 14
7.6 Обеспечение выполнения санитарно-эпидемиологических требований . . . 17
7.7 Требования к обеспечению качества воздуха . . . 17
7.8 Требования к обеспечению качества воды, используемой для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд . . . 17
7.9 Требования к обеспечению инсоляции и солнцезащиты . . . 17
7.10 Требования к обеспечению освещения . . . 17
7.11 Требования к обеспечению защиты от шума . . . 18
7.12 Требования к обеспечению защиты от влаги . . . 18
7.13 Требования к обеспечению защиты от вибрации . . . 18
7.14 Требования по обеспечению защиты от воздействия электромагнитного поля . . . 19
7.15 Требования к обеспечению защиты от ионизирующего излучения . . . 19
7.16 Требования к микроклимату помещений . . . 19
7.17 Требования безопасности для персонала . . . 20
8 Требования безопасности, реализуемые на стадии строительства . . . 21
8.1 Требования к строительным материалам и конструкциям . . . 21
8.2 Соответствие конструкции сооружений требованиям проектной документации . . . 22
8.3 Соответствие оснований сооружений требованиям проектной документации . . . 23

8.4 Требования к безопасному ведению строительно-монтажных и пусконаладочных работ . . 24
8.5 Требования к строительному контролю и авторскому надзору. 25
8.6 Требования пожарной безопасности при ведении строительных работ в зимний период . . . 26
8.7 Требования к рабочей и исполнительной документации 26
8.8 Требования к приемке сооружений пусковым испытаниям и вводу в эксплуатацию 26
9 Требования безопасности, реализуемые на стадии эксплуатации 29
9.1 Общие положения 29
9.2 Требования к обследованию сооружений, состояния их оснований, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения. 30
9.3 Организация эксплуатации ПЭС 31
9.4 Требования к проектам капитальных ремонтов и/или реконструкции сооружений ПЭС 32
9.5 Эксплуатация сооружений ПЭС в морозный период 32
9.6 Требования безопасности при экстремальных условиях 33
Приложение А (обязательное) Качественные критерии безопасности показателей состояния сооружений ПЭС. 34
Приложение Б (рекомендуемое) Типовые составы бетонов 36
Библиография 37

Введение

Настоящий стандарт является нормативным техническим документом, устанавливающим основные положения требований к технической безопасности гидротехнических сооружений приливных электростанций, к системам их инженерно-технического обеспечения и к производственным помещениям с постоянным пребыванием персонала.

Разработка настоящего стандарта вызвана необходимостью приведения действующих в гидроэнергетике нормативных документов в соответствие с современной системой правовых отношений.

Настоящий стандарт является нормативным техническим документом, устанавливающим требования к обеспечению технической безопасности сооружений приливных электростанций на всех этапах их жизненного цикла (инициация, проектирование, строительство, эксплуатация).

Применение настоящего стандарта совместно с другими стандартами позволит обеспечить выполнение обязательных требований, установленных законодательством в области безопасной эксплуатации приливных электростанций, повысить их защищенность от аварий и катастроф с крупным ущербом.

Соблюдение требований и норм настоящего стандарта позволяет оптимизировать затраты на создание и эксплуатацию приливных электростанций.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Возобновляемая энергетика

ПРИЛИВНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Часть 2

СООРУЖЕНИЯ ПРИЛИВНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Требования безопасности. Основные положения

Renewable energy. Tidal power plants. Part 2. Construction of tidal power plants. Safety requirements. General

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает основные положения требований к технической безопасности гидротехнических сооружений приливных электростанций (ПЭС), к системам их инженерно-технического обеспечения и к производственным помещениям с постоянным пребыванием персонала.

1.2 Требования и нормы стандарта распространяются на гидротехнические сооружения приливных электростанций, входящие в состав напорного фронта, в том числе возводимые наплавным способом: здания приливных электростанций; глухие плотины; рыбопропускные и рыбозащитные сооружения; судопропускные сооружения; береговые примыкания.

1.3 Требования стандарта распространяются на следующие стадии жизненного цикла сооружений приливных электростанций:

- создание (инициация, проектирование, строительство);
- эксплуатация (техническое обслуживание, ремонт, реконструкция).

1.4 Настоящий стандарт предназначен для применения организациями (обществами, компаниями), являющимися собственниками и (или) эксплуатирующими организациями ПЭС, а также:

- проектными, конструкторскими, научно-исследовательскими, строительными и монтажными, промышленными и иными организациями, в любой форме привлекаемыми собственником (эксплуатирующей организацией) для выполнения работ (услуг) в сфере проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений ПЭС;
- специализированными организациями, осуществляющими экспертный анализ проектов и технических решений в области применения настоящего стандарта, в установленном порядке участвующими в приемке вводимых в эксплуатацию систем мониторинга.

1.5 При вводе в действие новых законодательных актов, технических регламентов, нормативных правовых и методических документов, требования которых отличаются от приведенных в стандарте, следует пользоваться вновь введенными требованиями этих документов до внесения в стандарт соответствующих изменений.

2 Нормативные ссылки

В стандарте использованы нормативные ссылки на следующие национальные и межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

Издание официальное

ГОСТ 12.1.006—84 Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

ГОСТ 12.4.009—83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 17.5.1.01—83 Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения

ГОСТ 17.5.1.02—85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации

ГОСТ 17.5.3.04—83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель

ГОСТ 26568—85 Вибрация. Методы и средства защиты. Классификация

ГОСТ 26797—85 Защита оборудования проводной связи и обслуживающего персонала от влияния электромагнитных полей. Методы измерений

ГОСТ 30108—94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ГОСТ 30494—2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях

ГОСТ Р 12.4.026—2001 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ Р 50571.3—2009 Электроустановки низковольтные. Часть 4-41. Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **авария:** Опасное техногенное происшествие, создающее на объекте угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования, нарушению производственного процесса, а также нанесению ущерба окружающей среде.

3.2 **бассейн приливной электростанции:** Часть морской акватории, отсеченная напорными сооружениями приливной электростанции с целью использования энергии приливов.

3.3 **безопасность гидротехнических сооружений:** Свойство гидротехнического сооружения, определяющее его защищенность от внутренних и внешних угроз или опасностей и препятствующее возникновению на объекте источника техногенной опасности для жизни, здоровья и законных интересов людей, состояния окружающей среды, хозяйственных объектов и собственности.

3.4 **брызговое обледенение:** Замерзшие на поверхности сооружения и установленного на нем оборудования брызги от воздействующих с сооружением и (или) морским дном ветровых волн, и капель воды с них, занесенных ветром на сооружение и конструкции, а также от затекшей на палубу воды.

3.5 **гидротехнические сооружения ПЭС:** Сооружения на морских акваториях, предназначенные для использования энергии морских приливов и волн, включающие: плотины, здания ПЭС, судопропускные, рыбопропускные, рыбозащитные сооружения с их системами инженерно-технического обеспечения.

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

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

3.8 **жизненный цикл гидротехнического сооружения:** Период, в течение которого осуществляются инженерные изыскания, проектирование, строительство (в том числе консервация), эксплуатация (в том числе текущие ремонты), реконструкция, капитальный ремонт, снос здания или сооружения.

3.9 **инженерные изыскания:** Комплекс работ по изучению природных и техногенных условий площадки строительства, составление прогнозов взаимодействия строящихся объектов с окружающей средой, обоснование их инженерной защиты и безопасных условий жизни населения.

3.10 **инженерная защита:** Комплекс сооружений, направленных на защиту людей, сооружения, территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения, от воздействия опасных природных процессов, явлений и (или) техногенного воздействия, угроз террористического характера; а также на предупреждение и (или) уменьшение последствий этих воздействий и угроз.

3.11 **класс гидротехнического сооружения:** Регламентируемая действующими нормами проектирования качественно-количественная характеристика, определяющая степень социально-экономической значимости и ответственности гидротехнического сооружения и назначаемая с учетом последствий его аварии и/или нарушений эксплуатации.

3.12 **критерии безопасности гидротехнического сооружения:** Установленные с учетом класса гидротехнического сооружения качественные признаки и количественные показатели, характеризующие его безопасность и безопасность окружающей среды при различных режимах и условиях эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гидротехнического сооружения, ввода и вывода из эксплуатации, а также действующие экологические нормативы и требования техники безопасности.

3.13 **механическая безопасность:** Состояние строительных конструкций и основания сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений вследствие разрушения или потери устойчивости сооружения или их части.

3.14 **микроклимат помещения:** Климатические условия внутренней среды помещения, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха.

3.15 **мониторинг технического состояния гидротехнических сооружений:** Система регулярных инструментальных и визуальных наблюдений за показателями работы и технического состояния сооружений, за проявлением и развитием опасных для сооружений техногенных и природных процессов и явлений, проводимых по определенной программе с целью объективной оценки эксплуатационной надежности и безопасности сооружений, своевременной разработки и проведения ремонтных мероприятий.

3.16 **надежность гидротехнического объекта:** Интегральное свойство гидротехнического сооружения, характеризующее его способность выполнять требуемые функции при установленных режимах и условиях эксплуатации, технического обслуживания и ремонта в течение заданного периода времени, сохраняя при этом в установленных пределах значения всех параметров, определяющих эти функции.

3.17 **наплавной способ сооружений ПЭС:** Изготовление сооружений в доке или на специальной площадке вне створа ПЭС, транспортировка (буксировка) на плаву сооружений ПЭС в створ с последующей установкой на основание с использованием балласта.

3.18 **опасные природные процессы и явления:** Землетрясения, сели, оползни, лавины, подтопление территории, ураганы, смерчи, эрозия почвы и иные процессы и явления, оказывающие негативное или разрушительное воздействие на сооружения.

3.19 **помещение:** Часть внутреннего объема здания или сооружения, имеющая определенное назначение и ограниченная строительными конструкциями.

3.20 **помещение с постоянным пребыванием персонала:** Помещение, в котором предусмотрено пребывание персонала непрерывно в течение более двух часов.

3.21 **приливная электростанция;** ПЭС: Гидроэлектростанция, использующая энергию морских приливов и отливов.

3.22 **производственный экологический контроль:** Система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов в области охраны окружающей среды.

3.23 **рыбозащитное сооружение:** Гидротехническое сооружение или устройство, предназначенное для предотвращения гибели молоди рыб, сохранения ее здоровья и жизнеспособности и отведения в безопасное место рыбохозяйственного водоисточника.

3.24 **рыбопропускное сооружение:** Гидротехническое сооружение для пропуска (перевода) рыб из морского бьефа в бассейн ПЭС и обратно.

3.25 **система инженерно-технического обеспечения:** Одна из систем сооружения, предназначенная для выполнения функций водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, электроснабжения, связи, информатизации, диспетчеризации, мусороудаления, вертикального транспорта (лифты, эскалаторы) или обеспечения безопасности.

3.26 **сооружение:** Результат строительства, представляющий собой объемную, плоскостную или линейную строительную систему, имеющую наземную, надземную и (или) подземную части, состоящую из несущих, а в отдельных случаях и ограждающих строительных конструкций и предназначенную для выполнения производственных процессов различного вида, хранения продукции, временного пребывания людей, перемещения людей и грузов.

3.27 **стамуха:** Торос или гряда торосов, севшие на дно мелководной части моря, которые могут всплывать и дрейфовать вследствие приливов, нагонов и ветра. При динамических процессах киль стамухи может пропахивать дно, образуя борозды, и разрушаться от взаимодействия с грунтом.

3.28 **техногенные воздействия:** Опасные воздействия, являющиеся следствием аварий в зданиях, сооружениях или на транспорте, пожаров, взрывов или высвобождения различных видов энергии, а также воздействия, являющиеся следствием строительной деятельности на прилегающей территории.

3.29 **торос:** Нагромождение обломков льда, образовавшихся при сжатии льдин в зоне их контакта. Торос включает парус, консолидированную часть и киль.

3.30 **уровень ответственности:** Характеристика здания или сооружения, определяемая в соответствии с объемом экономических, социальных и экологических последствий его разрушения.

3.31 **цунами:** Морские волны, образующиеся в океанах (морях) под воздействием землетрясений и вулканических извержений на морском дне или вблизи берегов.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:
АСДК — автоматизированная система диагностического контроля;
ГТС — гидротехническое сооружение;
ИДС — информационно-диагностическая система;
КИА — контрольно-измерительная аппаратура;
ПЛАС — план локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
ПЭС — приливная электростанция;
СМР — строительно-монтажные работы.

5 Основные положения

5.1 Требования механической безопасности

5.1.1 Строительные конструкции и основания сооружений ПЭС должны обладать достаточной прочностью и устойчивостью, чтобы в процессе строительства и эксплуатации в соответствии с требованиями правил технической эксплуатации [1] предотвратить угрозы причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений в результате:

- разрушения отдельных несущих строительных конструкций или их частей;
- разрушения всего сооружения ПЭС или его части;
- деформации строительных конструкций, оснований сооружений ПЭС и геологических массивов прилегающей территории;
- повреждения части сооружения ПЭС, сетей или систем инженерно-технического обеспечения в результате деформации, перемещений либо потери устойчивости несущих строительных конструкций, в том числе отклонений от допустимой величины вертикальности.

5.1.2 На всех этапах существования сооружения (строительство, буксировка, установка на место эксплуатации в створе) следует предусматривать меры, обеспечивающие постепенное развитие серь-

езных отклонений от нормальных условий, угрожающих жизни людей, создать запас времени для эвакуации личного состава и выполнения других действий, направленных на сокращение ущерба от аварии.

5.1.3 Следует учитывать возможные негативные последствия по истиранию наружных поверхностей основных бетонных конструкций сооружений ПЭС от истирающегося воздействия мелкобитого льда в условиях небольшого ветрового волнения.

5.2 Требования пожарной безопасности

5.2.1 В соответствии с требованиями строительных норм и правил [2], сооружения ПЭС должны быть спроектированы, построены и эксплуатироваться таким образом, чтобы в процессе их эксплуатации исключалась возможность возникновения пожара, обеспечивалось предотвращение или ограничение опасности задымления сооружений при пожаре и воздействии опасных факторов пожара на людей и имущество, обеспечивались защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на сооружения, а также чтобы в случае возникновения пожара соблюдались следующие требования:

- сохранение устойчивости сооружения, а также прочности несущих строительных конструкций в течение времени, необходимого для эвакуации людей и выполнения других действий, направленных на сокращение ущерба от пожара;
- ограничение образования и распространения опасных факторов пожара в пределах очага пожара;
- нераспространение пожара на соседние сооружения ПЭС;
- эвакуация обслуживающего персонала станции в безопасную зону до нанесения вреда их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- возможность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения в любое помещение сооружения ПЭС;
- возможность подачи огнетушащих веществ в очаг пожара;
- возможность проведения мероприятий по спасению людей и сокращению наносимого пожаром ущерба имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

5.2.2 Для каждого гидротехнического сооружения ПЭС должна быть разработана инструкция о мерах пожарной безопасности. Не реже 2-х раз в год необходимо проверять качество огнезащитной обработки строительных конструкций, горючих отделочных и теплоизоляционных материалов, воздуховодов, металлических опор оборудования и эстакад.

5.2.3 Основные организационные и технические требования по пожарной безопасности для приливных электростанций должны быть приняты в соответствии с Правилами пожарной безопасности [3].

5.3 Требования безопасности при опасных природных процессах, явлениях и (или) техногенных воздействиях

Сооружения ПЭС, на которых возможны проявление опасных природных и (или) техногенных воздействий, согласно 7.4 должны быть спроектированы, построены и эксплуатироваться таким образом, чтобы в процессе эксплуатации сооружений ПЭС опасные природные процессы, явления и (или) техногенные воздействия не вызывали последствий, указанных в 5.1.1, и (или) иных событий, создающих угрозу причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

Должен быть разработан план локализации аварийных ситуаций (ПЛАС) в соответствии с методическими указаниями [4].

5.4 Требования безопасности помещений с постоянным пребыванием персонала

5.4.1 В соответствии с требованиями строительных норм и правил [5] сооружения ПЭС должны быть спроектированы, построены и эксплуатироваться таким образом, чтобы в процессе эксплуатации не возникало угрозы наступления несчастных случаев и нанесения травм персоналу сооружений ПЭС в результате скольжения, падения, столкновения, ожога, поражения электрическим током, а также вследствие взрыва.

5.4.2 Сооружения ПЭС должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы в процессе эксплуатации обеспечивались безопасные условия для персонала по следующим показателям:

1) качество воздуха в помещениях в соответствии с ГОСТ 30494;

2) качество воды, используемой в качестве питьевой и для хозяйственно-бытовых нужд в соответствии с [16];

3) инсоляция и солнцезащита помещений должна обеспечиваться в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями [6];

4) естественное и искусственное освещение помещений в соответствии с [16];

5) защита от шума в помещениях в соответствии с [17];

6) микроклимат помещений в соответствии с ГОСТ 30494;

7) регулирование влажности на поверхности и внутри строительных конструкций;

8) уровень вибрации в помещениях сооружений и уровень технологической вибрации в рабочих зонах производственных зданий и сооружений;

9) уровень напряженности электромагнитного поля в помещениях и в рабочих зонах сооружений, а также на прилегающих территориях;

10) уровень ионизирующего излучения в помещениях и в рабочих зонах сооружений, а также на прилегающих территориях.

5.4.3 При проектировании наплавных блоков здания ПЭС административные, бытовые помещения и ремонтные мастерские с постоянным пребыванием персонала должны быть расположены выше отметки высокой полной воды в сизигию.

При крайней необходимости размещения таких помещений и галерей (помещения для ремонта и обслуживания гидроагрегатов и т. д.) выше названной отметки, следует предусматривать не менее двух запасных выходов на незатапливаемые отметки с дверьми, открывающимися из помещения.

5.5 Требования безопасного уровня воздействия сооружений на окружающую среду

5.5.1 Сооружения ПЭС должны быть спроектированы таким образом, чтобы в процессе их строительства и эксплуатации не возникало угрозы оказания негативного воздействия на окружающую среду согласно [20].

5.5.2 Гидротехнические сооружения ПЭС должны оказывать минимальное влияние гидроузла на окружающую природную среду в соответствии с проектом, согласованным с органами природного и экологического государственного надзора.

5.5.3 При проведении технических мероприятий по эксплуатации гидротехнических сооружений ПЭС (плановые и внеочередные ремонты, работы по устранению дефектов, капитальные ремонты) должны быть предусмотрены мероприятия, исключающие попадание загрязняющих веществ, в том числе минеральных масел, в море и бассейн ПЭС.

Ремонтные материалы не должны выделять в окружающую среду веществ, опасных для здоровья людей и окружающей природной среды — как при проведении работ, так и при дальнейшей эксплуатации отремонтированных сооружений.

5.5.4 В состав перечня мероприятий по охране окружающей среды должны быть включены:

а) результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду;

б) мероприятия по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающие в себя:

1) результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ, анализ и предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам;

2) обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод;

3) мероприятия по охране атмосферного воздуха;

4) мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова;

5) мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов;

6) мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания;

7) мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему региона;

8) мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов (в том числе предотвращение попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборные сооружения) и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции (при необходимости);

9) программа производственного экологического мониторинга за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях.

5.5.5 При строительстве и эксплуатации сооружений ПЭС должен осуществляться производственный экологический контроль в области охраны окружающей среды в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

5.6 Назначение класса гидротехнических сооружений ПЭС

5.6.1 Класс гидротехнических сооружений ПЭС в зависимости от их социально-экономической ответственности и условий эксплуатации, высоты и типа грунтов оснований, последствий возможных гидродинамических аварий должен быть назначен в соответствии с требованиями [20].

5.6.2 Согласно [20] класс гидротехнических сооружений ПЭС следует принимать равным наиболее высокому его значению из определенных по показателям в соответствии с требованиями [20].

5.7 Назначение критериев безопасности гидротехнических сооружений ПЭС

5.7.1 Критерии безопасности гидротехнических сооружений ПЭС должны быть установлены по основным показателям безопасности — прочность и устойчивость.

5.7.2 За критерии безопасности гидротехнических сооружений ПЭС следует принимать предельные значения количественных и качественных показателей, их состояния и условий эксплуатации, которые соответствуют допустимому уровню риска аварии сооружения и характеризуют одно из его состояний: исправное (работоспособное), неисправное (частично работоспособное) или предаварийное (неработоспособное).

5.7.3 Для гидротехнических сооружений ПЭС критерии безопасности должны быть разработаны для двух уровней значений их диагностических показателей:

- К1 — первый уровень (предупреждающий) значений диагностических показателей, характеризующих переход сооружения от работоспособного состояния к частично работоспособному состоянию, при достижении которого устойчивость и механическая прочность сооружений соответствуют условиям нормальной эксплуатации;
- К2 — второй уровень (предельный) значений диагностических показателей, характеризующий переход сооружения от частично работоспособного в неработоспособное (предаварийное) состояние, при превышении которых эксплуатация гидротехнического сооружения ПЭС в проектных режимах не допустима.

5.7.4 Качественные критерии безопасности показателей состояния сооружений ПЭС приведены в приложении А.

5.7.5 Критерии безопасности гидротехнических сооружений ПЭС должны быть установлены на стадии проектирования. На стадиях строительства, эксплуатации и (или) реконструкции гидротехнического сооружения ПЭС, а также в случае изменений условий его эксплуатации, изменения требований норм и правил безопасности гидротехнических сооружений ПЭС — критерии подлежат уточнению.

5.7.6 Для эксплуатируемых гидротехнических сооружений ПЭС численные критериальные значения К1 и К2 диагностических показателей следует назначать поверочными расчетами по действующим нормам на основное и особое сочетание нагрузок и воздействий. При этом в расчетных моделях и схемах должны быть учтены конструктивные изменения сооружения, внесенные в ходе строительства и эксплуатации, уточненные расчетные нагрузки, характеристики грунтов и материалов, а также выявленные наблюдениями особенности работы, процессы и дефекты, влияющие на прочность и устойчивость сооружения и основания.

5.7.7 Для диагностических показателей, для которых достоверные расчетные значения получить сложно (из-за отсутствия исходных данных, сложности учета многочисленных факторов и т. п.) критериальные значения могут быть установлены статистическим методом по результатам анализа данных многолетних наблюдений за работой и состоянием сооружения.

5.7.8 Статистические методы для назначения критериев безопасности могут быть применены для всего комплекса измеряемых диагностических показателей при наличии представительного (5—10 лет) временного ряда измерений в диапазоне нагрузок и воздействий, ранее испытанных гидротехническим сооружением ПЭС в процессе эксплуатации.

5.7.9 При наличии четких связей количественных диагностических показателей сооружения с уровнями нагрузок, воздействий и цикличностью их изменения во времени, критерии безопасности могут быть установлены в виде функциональных зависимостей между ними.

5.7.10 При проведении мониторинга гидротехнических сооружений ПЭС в период эксплуатации следует наряду с измерениями количественных диагностических показателей контролировать на основе визуальных наблюдений и экспертных оценок качественные диагностические показатели (признаки) их технического состояния.

5.7.11 Состав и критериальные значения качественных диагностических показателей (признаков) $\tilde{K}1$ и $\tilde{K}2$ (аналогичных по смыслу количественным критериям К1 и К2) устанавливаются экспертным путем на основе анализа сценариев потенциально возможных аварий и прогноза возможных изменений работы и состояния эксплуатируемого гидротехнического сооружения ПЭС под воздействием различных деструктивных процессов, неисправностей и отказов в работе, природных и техногенных нагрузок и воздействий.

5.7.12 В общем случае в состав контролируемых визуальными наблюдениями качественных диагностических показателей (признаков) технического состояния эксплуатируемых гидротехнических сооружений ПЭС должны включаться следующие:

- наличие и развитие очагов механической или химической суффозии грунта в плотинах, берегах, основании;
- наличие и развитие трещин, локальных воронок проседания грунта, оползневых «цирков», очагов выпора и пучения грунтов на грунтовых сооружениях;
- повреждения волнозащитных креплений откосов плотин;
- протечки через швы и трещины в бетонных сооружениях;
- механические повреждения, морозная коррозия, трещинообразование и выщелачивание бетона в элементах сооружений, электрохимическая и биологическая коррозия;
- обнажение и коррозия рабочей арматуры несущих железобетонных элементов сооружений.

5.7.13 Состав контролируемых качественных диагностических показателей (признаков) для каждого конкретного гидротехнического сооружения ПЭС назначается и уточняется, а при необходимости — дополняется, исходя из особенностей его конструкции, условий и опыта эксплуатации, реального технического состояния, наличия (отсутствия) и характера развития деструктивных процессов, если таковые имеют место.

5.7.14 Качественные диагностические показатели эксплуатируемого сооружения ПЭС следует считать соответствующими критериям предупреждающего уровня $\tilde{K}1$, если они характеризуются начальной стадией (признаком) проявления и отсутствием развития деструктивных процессов во времени. При этом техническое состояние гидротехнических сооружений ПЭС по данным показателям оценивается как неисправное (частично работоспособное).

5.7.15 Предельный критериальный уровень $\tilde{K}2$ качественных диагностических показателей характеризуется их явным проявлением, развитием деструктивных процессов во времени, способным вызвать значительные повреждения или аварию. При этом следует считать, что сооружение переходит в неработоспособное (предаварийное) состояние.

5.7.16 Назначенные для гидротехнических сооружений ПЭС диагностические показатели и их критериальные значения должны быть занесены в базы данных систем мониторинга.

5.8 Декларация безопасности гидротехнических сооружений ПЭС

5.8.1 Собственником или эксплуатирующей организацией ПЭС должна быть разработана декларация безопасности гидротехнических сооружений, содержащая сведения о соответствии гидротехнических сооружений ПЭС критериям безопасности.

5.8.2 Декларация безопасности гидротехнических сооружений ПЭС должна включать все стадии жизненного цикла объекта (строительство, эксплуатация, ремонт, консервация).

5.8.3 Содержание декларации безопасности гидротехнического сооружения ПЭС и порядок ее разработки устанавливает Правительство Российской Федерации с учетом специфики гидротехнического сооружения.

5.8.4 Собственник ПЭС или эксплуатирующая организация должны представлять декларацию безопасности гидротехнического сооружения в орган надзора за безопасностью гидротехнического сооружения, в Российский Регистр гидротехнических сооружений для получения разрешения на строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию или вывод из эксплуатации гидротехнического сооружения либо на его реконструкцию, капитальный ремонт, восстановление или консервацию.

5.8.5 Деятельность по проектированию, строительству и эксплуатации гидротехнических сооружений ПЭС может осуществляться только на основании соответствующих лицензий.

5.8.6 Лицензии на эксплуатацию гидротехнических сооружений ПЭС должны выдаваться при наличии документов, подтверждающих финансовое обеспечение ответственности собственников ПЭС или эксплуатирующих организаций за последствия аварий гидротехнических сооружений. Необходи-

мым условием выдачи таких лицензий является внесение гидротехнических сооружений в Российский регистр гидротехнических сооружений.

5.8.7 Система контроля гидротехнического сооружения ПЭС I-III класса капитальности предусматривает разработку следующей технической документации:

- программы натурных наблюдений и исследований, схемы размещения КИА, коммутации и автоматизированных измерительной или диагностической системы в зависимости от необходимого объема информации и уникальности сооружения, на стадии технического проекта;
- технических заданий на размещение КИА в сооружении, коммутации и диагностической или измерительной системы;
- установочных чертежей КИА и проекта измерительной или диагностической системы на стадии рабочего проекта;
- программ наблюдений на сооружении в строительный период, период временной и постоянной эксплуатации;
- программного обеспечения измерительной или диагностической системы и банка данных сооружений;
- разработку диагностических моделей сооружения для осуществления оперативного контроля;
- предложений по предельно допустимым значениям показателей работы и состояния сооружения;
- инструкции по визуальным и инструментальным наблюдениям на сооружении в период постоянной эксплуатации.

6 Требования безопасности, реализуемые на стадии инициации

6.1 Общие положения

6.1.1 На стадии инициации проекта для обеспечения технической безопасности сооружений ПЭС на этапе строительства и эксплуатации должны быть выполнены инженерные изыскания в соответствии с требованиями 7.1.

6.1.2 При осуществлении планирования строительства ПЭС должны быть разработаны:

- схема территориального планирования ПЭС;
- план реализации схемы территориального планирования ПЭС;
- обоснование инвестиций в строительство ПЭС, включенных в схему территориального планирования (решение о разработке обоснований инвестиций принимает Заказчик).

6.1.3 Для организации и подготовки строительства ПЭС должны быть разработаны:

- проектная документация;
- рабочая документация;
- исполнительная документация по строительной и технологической частям объекта;
- план локализации аварийных ситуаций.

6.1.4 Для организации и подготовки эксплуатации ПЭС должны быть разработаны:

- проектная документация на капитальный ремонт и реконструкцию строительной и технологической части ПЭС, находящихся в эксплуатации;
- исполнительная документация по строительной и технологической частям ПЭС, затронутых капитальным ремонтом или реконструкцией.

6.1.5 На всех этапах проектного обоснования строительства ПЭС требуется обязательное соблюдение следующих основополагающих принципов:

- обеспечение устойчивого развития территорий на основе территориального планирования и градостроительного зонирования;
- обеспечение сбалансированного учета экологических, экономических, социальных и иных факторов при осуществлении строительной деятельности;
- осуществление строительства на основе документов территориального планирования и правил землепользования и застройки;
- осуществление строительной деятельности с соблюдением требований безопасности территорий, инженерно-технических требований, требований гражданской обороны, обеспечения предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, принятия мер по противодействию террористическим актам;
- учета интересов населения, проживающего на территориях, подвергающихся изменению;
- осуществление строительной деятельности с соблюдением требований сохранения объектов культурного наследия и особо охраняемых природных территорий;
- ответственности за нарушение законодательства о градостроительной деятельности;
- возмещение вреда, причиненного физическим, юридическим лицам в полном объеме.

6.2 Основания для разработки обоснований инвестиций в строительство

Разработка обоснований инвестиций в строительство ПЭС может быть выполнена по решению Заказчика в случае:

- если разработка проектной документации на основании материалов схемы территориального планирования затруднена необходимостью дополнительных согласований по землеотводу;
- если необходимо проведение дополнительных изысканий при сложных природных и климатических условиях;
- если выявлена потребность в больших объемах инвестиций на строительство и (или) необходимо уменьшить финансовые риски;
- если разработка обоснований инвестиций является необходимым условием для решения вопросов по землеотводу;
- если требуется оценка воздействия на окружающую среду.

6.3 Цель разработки и состав обоснований инвестиций в строительство

6.3.1 Должны быть выполнены уточнения данных о природных и социально-экономических условиях строительства ПЭС путем проведения дополнительных социально-экономических исследований и инженерных изысканий, научно-исследовательских работ, в том числе — метеорологических, инженерно-геологических, гидрологических, сейсмологических и экологических изысканий.

6.3.2 Должны быть выполнены уточнения энергетических и строительных параметров объекта, состава, расположения и типа его основных сооружений, параметров и типов основного оборудования, объектов выдачи мощности.

6.3.3 Должно быть выполнено уточнение потребности в земельном участке для размещения основных и вспомогательных сооружений ПЭС, всей инфраструктуры объекта и его строительства.

6.3.4 Должны быть выполнены уточнения состава и объема компенсационных мероприятий за ущерб, причиняемый природной, производственной, социальной и экономической сфере.

6.3.5 Должна быть выполнена оценка воздействия на окружающую среду в полном объеме и проведена его государственная экспертиза.

6.3.6 Должны быть выполнены уточнения проекта организации строительства, транспортной и производственной инфраструктуры, кадрового обеспечения.

6.3.7 Должно быть выполнено уточнение необходимого объема и сроков инвестиций, оценки социальной и экономической эффективности инвестиционного проекта с применением различных сценариев в рамках анализа.

6.3.8 Должны быть оценены специфические для конкретного объекта проблемы и условия, влияющие на возможность и эффективность его строительства.

6.3.9 Информация, полученная в результате выполнения перечисленных в 6.3.1 исследований и работ, должна быть оценена и использована для уточнения площадки расположения сооружений объекта, его параметров, уровня влияния на окружающую среду и социально-экономическую сферу; должна быть выполнена углубленная оценка риска в чрезвычайных ситуациях.

6.3.10 Разработка обоснований инвестиций в строительство, включая инженерные изыскания, должна осуществляться физическими или юридическими лицами, которые соответствуют требованиям законодательства Российской Федерации, предъявляемым к лицам, осуществляющим данные виды деятельности.

6.3.11 Утверждение обоснований инвестиций в строительство (при положительном заключении государственной экспертизы на раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» и утвержденной документации на землепользование) производится Заказчиком.

7 Требования безопасности, реализуемые на стадии проектирования

7.1 Требования к результатам инженерных изысканий и проектной документации

7.1.1 При проектировании гидротехнических сооружений ПЭС для обеспечения технической безопасности необходимо учитывать:

а) инженерные изыскания, включающие:

1) геодезические;
2) гидрографические;
3) геологические;
4) гидрометеорологические (в особенности исследования показаний мареографа и волнографа);

б) экологические:

1) оценка экологического состояния морских экосистем в районе строительства ПЭС;

2) оценка экологического состояния поверхностных водных объектов в прибрежной зоне;

3) оценка экологического состояния наземной среды в районе строительства ПЭС;

4) прогноз экологических последствий строительства и эксплуатации ПЭС.

в) компоновочные и конструктивные решения;

г) организационные и технологические решения.

7.1.2 Инженерные изыскания, необходимые для проектирования и строительства береговых примыканий из местных строительных материалов, следует проводить с учетом специфики гидротехнического строительства и дополнительных исходных данных, содержащихся в задании на проектирование и учитывающих конкретные условия проектируемой ПЭС.

Объем и методика инженерно-геологических изысканий, площадь и глубина изучения инженерно-геологического разреза должны соответствовать стадии проектирования, сложности природной обстановки, типу и параметрам береговых примыканий.

7.1.3 Результаты инженерных изысканий, указанные согласно 7.1.1, должны быть достоверными и достаточными для установления проектных значений параметров и других проектных характеристик сооружений ПЭС, а также проектируемых мероприятий по обеспечению ее безопасности. Расчетные данные в составе результатов инженерных изысканий должны содержать прогноз изменения их значений в процессе строительства и эксплуатации сооружений ПЭС.

7.1.4 В проектной документации здания или сооружения ПЭС должна быть предусмотрена необходимость учета результатов мониторинга компонентов окружающей среды, состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе строительства и эксплуатации здания или сооружения ПЭС.

7.1.5 В проектной документации должны быть предусмотрены:

- возможность безопасной эксплуатации проектируемого здания или сооружения и требования к способам проведения мероприятий по техническому обслуживанию, при проведении которых отсутствует угроза нарушения безопасности строительных конструкций, сетей и систем инженерно-технического обеспечения или недопустимого ухудшения параметров среды обитания людей;

- периодичность осуществления проверок, осмотров и освидетельствований состояния строительных конструкций, основания, сетей и систем инженерно-технического обеспечения сооружений по результатам показаний заложенной КИА и необходимость проведения мониторинга компонентов окружающей среды, состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации сооружений;

- сведения для эксплуатационных служб о значениях эксплуатационных нагрузок на строительные конструкции, сети и системы инженерно-технического обеспечения, которые недопустимо превышать в процессе эксплуатации здания или сооружения;

- сведения о размещении скрытых электрических проводок, трубопроводов и иных устройств, повреждение которых может привести к угрозе причинения вреда жизни и здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

7.1.6 Проектная документация здания или сооружения должна использоваться в качестве основного документа при принятии решений об обеспечении безопасности здания или сооружения на всех этапах жизненного цикла здания или сооружения.

7.2 Требования к обеспечению механической безопасности

7.2.1 Механическая безопасность в проектной документации сооружений ПЭС должна быть обоснована расчетами, подтверждающими, что в процессе строительства и эксплуатации сооружений ПЭС ее строительные конструкции и основания не достигнут предельного состояния по прочности и устойчивости.

7.2.2 В проекте ПЭС для обеспечения технической безопасности при строительстве, эксплуатации и ремонте должны быть рассчитаны: прочность, устойчивость, пространственная неизменяемость наплавных блоков ПЭС и грунтового основания.

7.2.3 Должна быть обеспечена неразмываемость грунтового основания у здания ПЭС со стороны моря и бассейна при воздействии:

- природных течений воды на выходе из нижних турбинных трактов здания ПЭС при расчетном напоре и расчетных уровнях воды;

- течений воды в придонном слое, вызванных ветровыми волнами.

7.2.4 В проекте ПЭС должна быть рассчитана и обеспечена суффозионная стойкость грунтов основания наплавных блоков ПЭС для всех стадий эксплуатации и видов технического обслуживания, включая ремонт.

7.2.5 За предельное состояние строительных конструкций и основания по прочности и устойчивости должно быть принято состояние, характеризующееся:

- разрушением любого характера;
- потерей устойчивости формы;
- потерей устойчивости положения;
- нарушением эксплуатационной пригодности и иными явлениями, связанными с угрозой причинения вреда жизни и здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

7.2.6 В соответствии с требованиями строительных норм и правил [7] в расчетах строительных конструкций и оснований должны быть учтены все виды нагрузок, соответствующих функциональному назначению и конструктивному решению сооружений ПЭС. Для элементов строительных конструкций, характеристики которых, учтенные в расчетах прочности и устойчивости сооружения ПЭС, могут изменяться в процессе эксплуатации под воздействием климатических факторов или агрессивных факторов наружной и внутренней среды, в том числе под воздействием технологических процессов, которые могут вызывать усталостные явления в материале строительных конструкций, в проектной документации должны быть дополнительно указаны параметры, характеризующие сопротивление таким воздействиям, или мероприятия по защите от них.

7.2.7 Расчетные модели (в том числе расчетные схемы, основные предпосылки расчета) строительных конструкций и основания должны отражать действительные условия работы здания или сооружения ПЭС, отвечающие рассматриваемой расчетной ситуации. При этом должны быть учтены:

- факторы, определяющие напряженно-деформированное состояние;
- пространственная работа строительных конструкций;
- геометрическая и физическая нелинейность;
- пластические и геологические свойства материалов и грунтов;
- возможность образования трещин;
- возможные отклонения геометрических параметров от их номинальных значений.

7.2.8 В составе механической безопасности должны быть учтены следующие расчетные ситуации:

- установившаяся ситуация, имеющая продолжительность того же порядка, что и срок эксплуатации сооружений ПЭС, в том числе эксплуатация между двумя нормируемыми сроками капитальных ремонтов;
- переходная ситуация, имеющая небольшую по сравнению со сроком эксплуатации здания или сооружения ПЭС продолжительность, в том числе строительство, реконструкция, капитальный ремонт сооружений ПЭС.

7.3 Требования к обеспечению пожарной безопасности

7.3.1 Общие требования

7.3.1.1 Системы пожарной безопасности и пожарной защиты при возведении сооружений ПЭС должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004 и строительными нормами и правилами [2].

7.3.1.2 Количество средств пожаротушения рассчитывается исходя из площади сооружений. Размещение средств пожаротушения должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.009. Средства пожаротушения должны быть окрашены в сигнальные цвета в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.4.026.

7.3.1.3 Количество, тип и схема размещения средств пожаротушения на строительной площадке определяется Генподрядчиком. Ответственность за наличие, сохранность и работоспособность средств пожаротушения при строительстве возлагается на Генподрядчика.

7.3.1.4 Для обеспечения безопасной буксировки наплавных сооружений ПЭС необходимо руководствоваться требованиями Российского Морского Регистра Судоходства [8].

7.3.1.5 Всплытие сооружений ПЭС и их перемещение с позиции на позицию допускается при готовности штатных и временных систем пожаротушения, достаточных для пожарной безопасности сооружения на плаву, и при наличии первичных средств тушения.

Ко всем установленным на сооружениях ПЭС системам и средствам пожаротушения должен быть обеспечен свободный доступ.

7.3.2 Требования к помещениям, предусматривающим проведение огневых работ

При проектировании помещений ПЭС, в которых предусмотрено выполнение огнеопасных работ, должно быть учтено оснащение их полным комплектом первичных средств пожаротушения (огнетушителями, емкостями с водой и песком, шанцевым инструментом).

7.3.3 Противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями

7.3.3.1 Размещение зданий и сооружений ПЭС на строительной площадке обуславливается топографическими условиями с учетом технологического процесса, противопожарных расстояний и класса их конструктивной пожарной безопасности, принимаемыми в соответствии с указаниями строительных норм и правил [2] и требований [14] при обеспечении проезда пожарных машин к зданиям и сооружениям.

7.3.3.2 Проезды для основных и специальных пожарных машин следует предусматривать в соответствии с [14] и [2]; расстояние от края проезда до стены здания не менее 3—8 м.

7.3.3.3 Конструкция дорожного покрытия для проезда пожарной техники должна обеспечивать расчетную нагрузку от пожарных машин не менее 16,0 т на ось и обеспечивать свободный подъезд пожарной техники к зданиям и сооружениям ПЭС.

7.3.4 Защита металлических конструкций от разрушения при пожаре

Защита строительных конструкций здания ПЭС от разрушений при пожаре должна быть обеспечена применением конструкций с требуемым пределом огнестойкости в соответствии с требованиями строительных норм и правил [2].

7.4 Требования к обеспечению безопасности при опасных природных процессах, явлениях и техногенных воздействиях

7.4.1 Основные положения

7.4.1.1 Для обеспечения безопасности сооружений ПЭС, строительство и эксплуатация которых планируются в сложных природных условиях, в случаях, предусмотренных в задании на проектирование сооружения ПЭС, в проектной документации должны быть предусмотрены:

- меры, направленные на защиту персонала ПЭС от воздействия опасных природных процессов, явлений и техногенных воздействий, а также меры, направленные на предупреждение и (или) уменьшение последствий воздействия опасных природных процессов, явлений, техногенных воздействий;
- конструктивные меры, уменьшающие чувствительность строительных конструкций и основания к воздействию опасных природных процессов, явлений и техногенных воздействий;
- меры по улучшению свойств грунтов основания;
- ведение строительных работ способами, не приводящими к проявлению новых и (или) интенсификации действующих опасных природных процессов и явлений.

7.4.1.2 При обосновании принятых проектных решений уровень ответственности сооружений инженерной и противоаварийной защиты должен быть принят в соответствии с уровнем ответственности защищаемых сооружений ПЭС.

7.4.1.3 Проектная документация сооружения ПЭС, в том числе сооружений инженерной защиты, должна содержать пределы допустимых изменений параметров, характеризующих безопасность объектов и геологической среды в процессе строительства и эксплуатации.

7.4.1.4 В процессе строительства и эксплуатации сооружения ПЭС должен осуществляться мониторинг состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения сооружения по заложенной КИА, а также мониторинг состояния окружающей среды в зоне, затрагиваемой ПЭС.

7.4.1.5 Должны быть предусмотрены необходимые меры безопасности по предупреждению персонала о надвигающихся опасных природных явлениях:

- землетрясении;
- шторме;
- волне цунами.

7.4.1.6 При проектировании в качестве мер по предотвращению постороннего вмешательства и противодействию террористическим актам на сооружениях ПЭС должны быть предусмотрены требования к:

- организации системы контроля и управления доступом на проектируемых, строящихся и эксплуатирующихся объектах;
- объектовым системам охранной сигнализации;
- периметровым системам охранной сигнализации;
- охране и физической защите проектируемых объектов.

7.4.2 Мероприятия по инженерной защите территории и сооружений ПЭС от опасных природных процессов

7.4.2.1 Для предотвращения возможных аварийных ситуаций, которые могут быть вызваны природными процессами и явлениями, в проекте ПЭС должны быть предусмотрены технические решения, направленные на максимальное снижение их негативного воздействия.

7.4.2.2 В соответствии с требованиями [15] элементы проектируемых зданий и сооружений ПЭС должны быть рассчитаны на восприятие ветровых нагрузок, характерных для данного климатического района строительства.

7.4.2.3 Для предотвращения затопления территории и подтопления фундаментов должны быть предусмотрены устройства водосборных лотков с отводом воды на проектируемых очистных сооружениях, планировка территории должна иметь уклон в сторону приемных колодцев ливневой канализации и пониженного рельефа.

Для отвода дождевых и талых вод от зданий проектируемых объектов ПЭС должна быть предусмотрена соответствующая планировка территории и устройство отмостки вокруг каждого здания.

7.4.2.4 Конструкции кровли зданий проектируемых объектов ПЭС должны быть рассчитаны на восприятие снеговых нагрузок, установленных в соответствии с требованиями [15] для данного района строительства.

7.4.2.5 Теплоизоляция ограждающих конструкций зданий проектируемых объектов ПЭС должна быть выбрана в соответствии с требованиями строительных норм и правил [9] для данного климатического пояса.

Производительность систем отопления должна быть выбрана в соответствии с требованиями [18] и рассчитана исходя из температуры наружного воздуха в течение наиболее холодной пятидневки.

7.4.2.6 На сооружениях ПЭС должна быть предусмотрена молниезащита от прямых ударов молнии и заносов высокого потенциала.

7.4.2.7 Гололедные явления, относящиеся к стихийным гидрометеорологическим явлениям, необходимо учитывать в соответствии с требованиями [15].

7.4.2.8 Прочность конструкций проектируемых объектов ПЭС должна быть выбрана в соответствии с требованиями строительных норм и правил [9] для данного климатического пояса. Конструктивное исполнение и планировочные решения должны обеспечить безопасную эксплуатацию объекта в условиях штормовых явлений. По результатам расчетов должно быть принято необходимое возвышение уровня плотины над горизонтом воды акватории, обеспечивающее устойчивость и незатопляемость плотины, а также противодействие нагрузкам ветровых нагонов волн.

7.4.2.9 Прочность конструкций проектируемых объектов ПЭС должна быть выбрана в соответствии с требованиями строительных норм и правил [9] для данного климатического пояса. Конструктивное исполнение и планировочные решения должны обеспечить безопасную эксплуатацию объекта в условиях ледовой экзарации.

7.4.2.10 Расчетом должна быть определена масса и конструктивное исполнение набросной плотины, обеспечивающие устойчивость сооружения с допустимыми деформациями и общую сейсмостойкость плотины. Для зданий поселка должно быть предусмотрено выполнение требований [13].

7.5 Требования по оснащению сооружений ПЭС техническими средствами мониторинга

7.5.1 Контрольно-измерительная аппаратура

7.5.1.1 В составе проекта ПЭС должен быть разработан раздел, содержащий требования к установке КИА и по организации мониторинга за состоянием сооружений ПЭС и их оснований как в процессе строительства, так и при эксплуатации.

7.5.1.2 Оснащение сооружений ПЭС КИА должно быть осуществлено, главным образом, в период их строительства по специальному проекту наблюдений (мониторинга).

7.5.1.3 В состав КИА должны быть включены измерительные приборы (датчики, преобразователи) серийного (промышленного) типа, прошедшие метрологическую аттестацию и сертификацию, удовлетворяющие требованиям по точности и диапазону измерений, долговременной стабильности.

7.5.1.4 Выбор в проекте номенклатуры и типов измерительных приборов и устройств должен обеспечивать дифференцированный и достоверный контроль фактических значений диагностических показателей работы и оценки технического состояния сооружений во всем диапазоне действующих на них нагрузок и воздействий.

7.5.1.5 КИА в сооружениях ПЭС должна быть установлена в наиболее «чувствительных» к нагрузкам и напряжениям точках (зонах, участках), чтобы для каждого расчетного критерия безопасности сооружения ПЭС была получена численная величина соответствующего контролируемого диагностического показателя.

7.5.1.6 Приборы и устройства для проведения наблюдений за сооружениями ПЭС и основанием необходимо размещать, как правило, в контрольных секциях, сечениях и створах сооружения (основания) с учетом его конструктивных решений, инженерно-геологических и криологических особенностей, профиля створа по основанию, условий эксплуатации.

7.5.1.7 Количество контрольных измерительных сечений по длине сооружения должно быть назначено с таким расчетом, чтобы по показаниям установленной в них КИА можно было с достаточной подробностью характеризовать работу и состояние сооружений ПЭС в целом и отдельных наиболее ответственных участков и элементов.

7.5.1.8 Для исключения возможных ошибок при измерениях, уменьшения разброса и повышения надежности полученных результатов измерительные сечения, створы, точки в ряде случаев следует дублировать.

7.5.1.9 Устанавливаемые в сооружениях ПЭС КИА, кабельные коммуникации и измерительные устройства должны быть надежно защищены от повреждений строительными механизмами и от коррозий в условиях океанической среды на весь срок службы сооружений.

7.5.2 Информационно-диагностические системы мониторинга

7.5.2.1 Информационно-диагностическая система должна создаваться на базе современных компьютерных и информационных технологий и программно-технического обеспечения.

7.5.2.2 В общем случае, ИДС, как составная часть системы мониторинга гидротехнических сооружений ПЭС, должна обеспечивать:

- накопление и хранение данных наблюдений и информации, необходимой для первичной и вторичной обработки данных измерений, а также осуществлении диагностики гидротехнических сооружений ПЭС;
- первичную и вторичную обработку данных измерений по КИА;
- визуализацию данных наблюдений (построение таблиц, графиков, эпюр и др.);
- графическое отображение схем размещения КИА в контролируемых сооружениях и их элементах;
- оперативную диагностику состояния гидротехнических сооружений ПЭС путем сравнения контролируемых диагностических показателей с их критериальными значениями (критериями безопасности);
- доступ к данным наблюдений, расчетным или экспериментальным проектным значениям и критериям безопасности.

7.5.2.3 Устанавливаемая на сооружениях ПЭС ИДС контроля эксплуатационной надежности и безопасности должна включать:

а) информационную структуру системы, взаимосвязи между элементами системы, унифицированные протоколы взаимодействия между элементами;

б) унифицированные средства построения интерфейса пользователя;

в) унифицированный интерфейс взаимодействия с базами данных;

г) формализованные требования к технологическому программному обеспечению, работающему в рамках системы;

д) программное обеспечение для работы через выбранные унифицированные интерфейсы;

е) интерфейсы пользователя для работы с адаптированными программами через унифицированный интерфейс;

ж) базу данных на логическом уровне;

и) базу данных на физическом уровне;

к) вычислительные методы для контроля и прогноза состояния гидротехнических сооружений ПЭС на базе математических моделей с использованием данных наблюдений;

л) графические интерфейсы конечного пользователя к информации, хранящейся в базе данных;

м) приложения для:

1) визуализации процессов изменения контролируемых параметров во времени и друг от друга;

2) построения различных эпюр и изолиний, графиков изменения количественных диагностических показателей;

3) занесения измеренных значений контролируемых параметров в базу с контролем ошибок ввода и на соответствие ожидаемому значению;

4) экспорта данных из базы в каком-либо из выбранных форматов;

5) передачи результатов наблюдений адресатам по команде оператора;

6) подготовки отчетов.

7.5.2.4 В базе данных ИДС должны храниться:

- описания объектов наблюдений: паспортные данные сооружений, природные условия площадки гидроузла (климатические, топографические, инженерно-геологические, гидрологические, сейсмические), чертежи (разрезы, планы) сооружений;
- характеристики технических средств контроля: схемы размещения КИА, паспортные и тарировочные данные КИА;
- замеры по КИА;
- значения контролируемых диагностических показателей, переведенные в физические показатели (перемещения, температуры, деформации), контролируемые показатели, вычисленные по измеренным показателям (напряжения, градиенты напоров и т. д.);
- результаты визуальных наблюдений (качественные признаки, используемые при диагностическом контроле);
- документация о материалах и технологии возведения сооружений;
- документация об имевших место повреждениях, авариях и ремонтах, информация о землетрясениях, перенесенных сооружением;
- акты обследований состояния сооружений;
- критериальные значения контролируемых показателей;
- информация об используемых прогнозных моделях.

7.5.2.5 ИДС должна предоставлять пользователю доступ к визуальной информации в виде:

- графиков изменения контролируемых параметров во времени;
- графиков зависимостей одного контролируемого параметра от другого;
- различных эпюр (противодавление, осадки, напряжения);
- изолиний;
- форм ввода данных с контролем ошибок ввода и соответствия ожидающему значению;
- форм подготовки запроса и передачи данных наблюдений адресату по команде оператора для экспертной оценки;
- шаблонов подготовки отчетов.

7.5.2.6 ИДС объекта должна содержать в базах данных, кроме материалов наблюдений за гидротехническими сооружениями ПЭС, всю необходимую справочную информацию, проектные материалы, диагностические и расчетные показатели сооружений и их критериальные значения, схемы размещения КИА в контрольных створах и сечениях, паспортные и тарировочные данные измерительных приборов, программный комплекс и др., которыми обеспечивается на современном уровне обработка, интерпретация и анализ данных наблюдений, оценка технического состояния и безопасности гидротехнических сооружений.

7.5.3 Автоматизированные системы диагностического контроля

7.5.3.1 Автоматизированная система диагностического контроля (АСДК) гидротехнических сооружений ПЭС должна представлять собой интегрированную систему, включающую:

- верхний уровень: ИДС, обеспечивающую сбор, хранение, обработку и анализ результатов измерений по КИА, оперативное диагностирование и оценку безопасности сооружений;
- нижний уровень: автоматизированную систему опроса КИА с использованием датчиков, установленных в сооружениях, и телекоммуникационных средств передачи результатов измерений на сервер сбора данных;

7.5.3.2 В общем случае АСДК как составная часть системы мониторинга гидротехнических сооружений ПЭС должна обеспечивать:

- автоматизированный опрос установленных в сооружение телеметрических приборов, регистрацию их показаний и передачу информации на пульт оператора;
- накопление и хранение данных наблюдений и другой необходимой информации;
- первичную и вторичную обработку данных измерений по КИА, сравнение их с критериальными значениями диагностических показателей;
- визуализацию данных наблюдений (построение таблиц, графиков, эпюр и др.);
- доступ к данным наблюдений, сравнение их с расчетными или экспериментальными проектными значениями и критериями безопасности;
- графическое отображение схем размещения КИА в контролируемых элементах сооружения;
- контроль работоспособности (тестирование) измерительных приборов, установленных в сооружения.

7.5.3.3 Автоматизированная система опроса приборов в сооружении должна базироваться на использовании измерительных терминалов, соединенных в общую локальную сеть. В состав терминала должны входить: электронный многоканальный коммутатор; аналого-цифровое устройство опроса

приборов и приема сигналов от них; программируемый логический контроллер (микропроцессор), управляющий технологическим процессом опроса приборов и передачей информации на базовый компьютер.

7.5.3.4 Установленные на объекте АСДК и ИДС, входящие в систему мониторинга, должны быть испытаны в работе и сданы компании (организации) по акту сдачи-приемки.

7.6 Обеспечение выполнения санитарно-эпидемиологических требований

Для обеспечения выполнения санитарно-эпидемиологических требований в проектной документации зданий и сооружений ПЭС с помещениями с постоянным пребыванием персонала должно быть предусмотрено устройство систем водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, энергоснабжения в соответствии с требованиями ГОСТ 30494 и санитарно-эпидемиологических требований [6].

7.7 Требования к обеспечению качества воздуха

7.7.1 В проектной документации сооружений ПЭС в соответствии с требованиями ГОСТ 30494 должна быть предусмотрена система вентиляции и может быть предусмотрено оборудование помещений системой кондиционирования воздуха. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха должны обеспечивать подачу в помещения воздуха с содержанием вредных веществ, не превышающим предельно допустимых концентраций для таких помещений или для рабочей зоны производственных помещений.

7.7.2 В проектной документации сооружений ПЭС с помещениями с пребыванием персонала должны быть предусмотрены меры по:

- ограничению проникновения в помещения пыли, влаги, вредных и неприятно пахнущих веществ из атмосферного воздуха;
- обеспечению воздухообмена, достаточного для своевременного удаления вредных веществ из воздуха и поддержания химического состава воздуха в пропорциях, благоприятных для пребывания персонала;
- предотвращению проникновения в помещения с постоянным пребыванием персонала вредных и неприятно пахнущих веществ из трубопроводов систем и устройств канализации, отопления, вентиляции, кондиционирования, из воздуховодов и технологических трубопроводов;
- предотвращению проникновения почвенных газов (радона, метана) в помещения, если в процессе инженерных изысканий обнаружено их наличие на территории, на которой будут осуществляться строительство и эксплуатация здания или сооружения.

7.8 Требования к обеспечению качества воды, используемой для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд

В проектной документации наружных и внутренних сетей снабжения зданий и сооружений ПЭС водой, используемой в качестве питьевой и (или) для хозяйственно-бытовых нужд, должны быть предусмотрены меры по обеспечению подачи требуемого количества воды и предотвращению ее загрязнения в соответствии с требованиями [19].

7.9 Требования к обеспечению инсоляции и солнцезащиты

Сооружения ПЭС должны быть спроектированы таким образом, чтобы в помещениях была обеспечена достаточная продолжительность инсоляции или солнцезащита в целях создания безопасных условий пребывания независимо от его срока в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями [6].

7.10 Требования к обеспечению освещения

7.10.1 В помещениях ПЭС должно быть предусмотрено три вида освещения: рабочее, аварийное, ремонтное. Освещенность выбирается согласно [16].

7.10.2 Рабочее освещение является основным видом освещения и должно выполняться во всех помещениях, где производятся работы.

7.10.3 Аварийное освещение должно предусматриваться в тех помещениях, где не допускается прекращения работы персонала или должна быть обеспечена безопасная эвакуация людей при аварийном отключении рабочего освещения.

7.10.4 Для ремонтного освещения должна быть выполнена стационарная сеть штепсельных розеток на 12 В. Питание этой сети должно осуществляться от стационарно установленных безопасных разделительных понижающих трансформаторов с выходным напряжением 12 В.

7.10.5 Должно выполняться наружное освещение подъездной автодороги к ПЭС, гребня плотины, освещение дорог и сооружений в створе ПЭС.

7.10.6 Периметр территории и сооружений ПЭС должен быть оборудован системой охранного освещения.

7.11 Требования к обеспечению защиты от шума

7.11.1 В соответствии с требованиями [17] размещение здания или сооружения ПЭС на местности, проектные значения характеристик строительных конструкций, характеристики принятых в проектной документации типов инженерного оборудования, предусмотренные в проектной документации мероприятия по благоустройству прилегающей территории должны обеспечивать защиту людей от:

- воздушного шума, создаваемого внешними источниками (снаружи здания или сооружения);
- воздушного шума, создаваемого в других помещениях здания или сооружения ПЭС;
- ударного шума;
- чрезмерного реверберирующего шума в помещении.

7.11.2 В здании или сооружении ПЭС, которые могут являться источником шума, приводящего к недопустимому превышению уровня воздушного шума на территории, на которой будут осуществляться строительство и эксплуатация здания или сооружения ПЭС, должны быть предусмотрены меры по снижению уровня шума, источником которого является это проектируемое сооружение.

7.11.3 Защита от шума должна быть обеспечена:

- в помещениях сооружений ПЭС;
- в границах территории, на которой будут осуществляться строительство и эксплуатация здания или сооружения ПЭС.

7.11.4 В помещениях и на открытых площадках, где от различимости звука, создаваемого средствами радиооповещения, может зависеть безопасность людей, должны быть предусмотрены меры по обеспечению оптимального уровня громкости и различимости звука.

7.12 Требования к обеспечению защиты от влаги

7.12.1 В проектной документации здания и сооружения ПЭС должны быть предусмотрены конструктивные решения, обеспечивающие:

- водоотвод с наружных поверхностей ограждающих строительных конструкций, включая кровлю, и от подземных строительных конструкций здания и сооружения ПЭС;
- водонепроницаемость кровли, наружных стен, перекрытий;
- недопущение образования конденсата на внутренней поверхности ограждающих строительных конструкций, за исключением светопрозрачных частей окон и витражей.

7.12.2 В случае, если это установлено в задании на проектирование, в проектной документации должны быть также предусмотрены меры по предотвращению подтопления помещений и строительных конструкций при авариях на системах водоснабжения.

7.13 Требования к обеспечению защиты от вибрации

7.13.1 Основным способом обеспечения вибробезопасности должно быть создание и применение вибробезопасных машин.

Создание вибробезопасных машин должно обеспечиваться применением методов, снижающих вибрацию в источнике возбуждения, которые приведены в ГОСТ 26568.

7.13.2 При проектировании и строительстве сооружений ПЭС, а также разработке технологических процессов должны быть использованы методы, снижающие вибрацию на путях ее распространения от источника возбуждения в соответствии с ГОСТ 26568.

7.13.3 При проектировании технологических процессов и сооружений должны быть:

- выбраны машины с наименьшей вибрацией;
- зафиксированы рабочие места (зоны), на которых работающие могут подвергаться воздействию вибрации;
- определены требования вибробезопасности по санитарным нормам с учетом временных ограничений воздействия вибрации, заложенных в технологический процесс и зафиксированных в проектной документации;
- разработаны схемы размещения машин с учетом создания минимальных уровней вибрации на рабочих местах;
- произведена и указана в проектно-технологической документации оценка ожидаемой вибрационной нагрузки на оператора;
- выбраны строительные решения оснований и перекрытий, обеспечивающие выполнение требований вибрационной безопасности труда;

- выбраны и рассчитаны необходимые средства виброзащиты для машин или рабочих мест, обеспечивающие вместе со строительными решениями выполнение требований вибробезопасности труда.

7.13.4 Вибробезопасность труда на сооружениях ПЭС должна обеспечиваться:

- соблюдением правил и условий эксплуатации машин и введения технологических процессов, использованием машин только в соответствии с их назначением;
- совершенствованием режимов работы машин и элементов производственной среды, исключением контакта работающих с вибрирующими поверхностями за пределами рабочего места или зоны введением ограждений, предупреждающих знаков, использованием предупреждающих надписей, окраски, сигнализации, блокировки и т. п.;
- улучшением условий труда (в том числе снижением или исключением действия сопутствующих неблагоприятных факторов);
- применением средств индивидуальной защиты от вибрации;
- введением и соблюдением режимов труда и отдыха, в наибольшей мере снижающих неблагоприятное воздействие вибрации на человека;
- контролем вибрационных характеристик машин и вибрационной нагрузки на оператора, соблюдением требований вибробезопасности и выполнением предусмотренных для условий эксплуатации мероприятий.

При недостаточности этих мер должны использоваться методы и средства борьбы с вибрацией в источнике и на путях ее распространения в соответствии с ГОСТ 26568.

7.14 Требования по обеспечению защиты от воздействия электромагнитного поля

В проектной документации должны быть предусмотрены требования по обеспечению безопасного уровня напряженности электромагнитного поля в помещениях с пребыванием персонала и на прилегающей территории в соответствии с ГОСТ 12.1.006. Методы защиты должны быть обеспечены установлением санитарно-защитных зон и экранированием от электромагнитного поля.

7.15 Требования к обеспечению защиты от ионизирующего излучения

7.15.1 Здания и сооружения ПЭС, строительство которых планируется на территории, которая в соответствии с результатами инженерных изысканий является радоноопасной, должны быть предусмотрены меры по дезактивации территории и по обеспечению вентиляции помещений, конструкции которых соприкасаются с грунтом.

7.15.2 В проектной документации согласно ГОСТ 30108 должно быть предусмотрено использование в процессе строительства материалов и изделий с показателем удельной эффективной активности естественных радионуклидов, не превышающим предельного значения, установленного исходя из необходимости обеспечения требований санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации.

7.16 Требования к микроклимату помещений

7.16.1 В проектной документации здания или сооружения ПЭС должны быть определены значения характеристик ограждающих конструкций и приняты конструктивные решения, обеспечивающие соответствие расчетных значений следующих теплотехнических характеристик требуемым значениям, установленным исходя из требований ГОСТ 30494 создания благоприятных санитарно-гигиенических условий в помещениях:

- сопротивление теплопередаче ограждающих строительных конструкций здания или сооружения ПЭС;
- разность температуры на внутренней поверхности ограждающих строительных конструкций и температуры воздуха внутри здания или сооружения ПЭС во время отопительного периода;
- теплоустойчивость ограждающих строительных конструкций в теплый период года и помещений здания или сооружения ПЭС в холодный период года;
- сопротивление воздухопроницанию ограждающих строительных конструкций;
- сопротивление паропроницанию ограждающих строительных конструкций;
- теплоусвоение поверхности полов.

7.16.2 В проектной документации здания или сооружения ПЭС должны быть предусмотрены меры по предотвращению переувлажнения ограждающих строительных конструкций, накопления влаги на их поверхности и по обеспечению долговечности этих конструкций.

7.16.3 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и требования к режиму их функционирования должны обеспечивать соответствие расчетных значений следующих параметров микроклимата помещений согласно ГОСТ 30494 требуемым значениям для теплого, холодного и пере-

ходного периодов года, установленным исходя из необходимости создания благоприятных санитарно-гигиенических условий:

- температура воздуха внутри здания или сооружения ПЭС;
- результирующая температура;
- скорость движения воздуха;
- относительная влажность воздуха.

7.16.4 Расчетные значения должны быть определены с учетом назначения зданий или сооружений ПЭС, условий проживания или деятельности людей в помещениях. Учету подлежат также избытки тепла в производственных помещениях.

7.16.5 В технических решениях систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха должна быть предусмотрена возможность автономного регулирования параметров микроклимата помещений.

7.16.6 В проектной документации здания или сооружения ПЭС должны быть предусмотрены также технические решения по обеспечению тепловой и гидравлической устойчивости систем отопления при изменениях внешних и внутренних условий эксплуатации здания или сооружения ПЭС в течение всех периодов года.

7.17 Требования безопасности для персонала

7.17.1 Параметрами элементов строительных конструкций и сведения к минимуму вероятности наступления несчастных случаев (травм персонала в результате скольжения, падения или столкновения) являются:

- высота ограждения крыш, наружных галерей, лестничных маршей, площадок и открытых приямков у здания или сооружения ПЭС, перепадов в уровне пола или уровне земли на прилегающей территории;
- уклон лестниц и пандусов, ширина проступей и высота ступеней на лестницах, высота подъема по одному непрерывному лестничному маршу и пандусу. Недопустимо применение ступеней разной высоты в пределах одного лестничного марша. Перила и поручни на ограждениях лестниц, пандусов и лестничных площадок должны быть непрерывными;
- высота порогов, дверных и незаполняемых проемов в стенах на путях перемещения людей, высота прохода по лестницам, высота проходов под выступающими сверху и по бокам пути перемещения людей элементами строительных конструкций или оборудования.

7.17.2 Конструкция ограждений должна исключать возможность случайного падения с высоты (в том числе с крыш зданий) предметов, которые могут нанести травму людям, находящимся под ограждаемым элементом конструкции.

7.17.3 В проектной документации зданий и сооружений ПЭС должны быть предусмотрены:

- устройства для предупреждения случайного движения подвижных элементов оборудования здания или сооружения ПЭС (в том числе при отказе устройств автоматического торможения), которое может привести к наступлению несчастных случаев и нанесению травм людям;
- конструкция окон, обеспечивающая их безопасную эксплуатацию, в том числе мытье и очистку наружных поверхностей;
- устройства для предупреждения случайного выпадения людей из оконных проемов (в случаях, когда низ проема ниже высоты центра тяжести большинства взрослых людей);
- освещение путей перемещения персонала и транспортных средств должно выполняться согласно [16];
- размещение хорошо различимых предупреждающих знаков на прозрачных полотнах дверей и перегородках.

7.17.4 В пешеходных зонах зданий и сооружений ПЭС высотой более 40 м должны быть предусмотрены защитные приспособления для обеспечения безопасности пребывания персонала в этих зонах при действии ветра.

7.17.5 Для предотвращения ожогов при пользовании элементами сетей или систем инженерно-технического обеспечения в проектной документации должны быть предусмотрены:

- ограничение температуры поверхностей доступных частей нагревательных приборов и подающих трубопроводов отопления или устройство ограждений, препятствующих контакту людей с этими частями;
- ограничение температуры горячего воздуха от выпускного отверстия приборов воздушного отопления;
- ограничение температуры горячей воды в системе горячего водоснабжения.

7.17.6 Для предотвращения поражения людей электрическим током проектные решения должны предусматривать меры по обеспечению безопасности электроустановок в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.3.

7.17.7 В проектной документации должны быть предусмотрены меры по предотвращению наступления несчастных случаев и нанесения травм людям в результате взрывов, в том числе:

- соблюдение правил безопасности устройства систем отопления, горячего водоснабжения, газоиспользующего оборудования, резервуаров и трубопроводов для воспламеняющихся жидкостей и газов;
- соблюдение правил безопасной установки теплогенераторов и установок для сжиженных газов;
- регулирование температуры нагревания и давления в системах горячего водоснабжения и отопления;
- предотвращение чрезмерного накопления взрывоопасных веществ в воздухе помещений, в том числе путем использования приборов газового контроля.

7.17.8 Для обеспечения безопасности в аварийных ситуациях в проектной документации должно быть предусмотрено аварийное освещение в соответствии с требованиями [16].

7.17.9 Для обеспечения защиты от несанкционированного вторжения в здания и на сооружения ПЭС должны быть устроены системы телевизионного наблюдения, системы сигнализации и другие системы, направленные на обеспечение защиты от угроз террористического характера и несанкционированного вторжения.

8 Требования безопасности, реализуемые на стадии строительства

8.1 Требования к строительным материалам и конструкциям

8.1.1 Общие положения

8.1.1.1 Строительство сооружений ПЭС должно осуществляться с применением строительных материалов и изделий, обеспечивающих их соответствие в проектной документации специфике строительства и эксплуатации в водной среде Мирового океана (воздействие прилива, океанической солености, химического состава и пр.).

8.1.1.2 При осуществлении строительства сооружения ПЭС должен осуществляться контроль за соответствием применяемых строительных материалов и изделий, в том числе строительных материалов, производимых на территории, на которой осуществляется строительство, требованиям проектной документации в течение всего процесса строительства.

8.1.1.3 При ведении строительных работ в зимний период должны быть осуществлены мероприятия по недопущению:

- промораживания строительных материалов, укладываемых в тело сооружения;
- промораживания тела бетонных конструкций наплавных блоков до завершения их твердения и до обретения нормативной прочности;
- промораживания тела грунтовых дамб до уплотнения или консолидации грунта в соответствии с требованиями проекта.

8.1.2 Бетоны

8.1.2.1 Классы и марки бетонов основообразующих конструктивных элементов наплавных блоков сооружений ПЭС должны быть приняты согласно требованиям проектной документации, но не ниже показателей, указанных в таблице Б.1 (приложение Б).

8.1.2.2 Возраст достижения предусмотренных проектом прочностных показателей бетона должен составлять:

- для конструкций наплавных блоков в зонах переменного уровня воды и морской атмосферы — 90 сут;
- для подводной зоны наплавных блоков — 28 сут;
- для внутренней балластной зоны наплавных блоков в районе прилива — 7 сут.

8.1.3 Стальная арматура

8.1.3.1 Для армирования железобетонных наплавных блоков ПЭС должен быть принят арматурный прокат периодического профиля следующих классов:

- горячекатаный без последующей обработки;
- термомеханический, упрочненный в прокате;
- механически упрочненный в холодном состоянии.

8.1.3.2 Для закладных деталей и соединительных накладок должна быть принята прокатная углеродистая сталь. Применение стержневой и проволочной арматуры других классов в железобетонных конструкциях гидротехнических сооружений ПЭС должно быть специально обосновано.

8.1.3.3 Прочностные характеристики должны быть определены с учетом коэффициента условий работы арматуры, значение которого необходимо установить в проекте в зависимости от типа конструкции (железобетонная или сталежелезобетонная), диаметра и класса стрежней арматуры, типа сварного соединения.

8.1.4 Грунтовый материал для береговых дамб, противофильтрационных (дренажных) отсыпок и шпунтовых (стыковых) соединений наплавных блоков

8.1.4.1 При возведении береговых грунтовых плотин, дренажных отсыпок и стыков блоков не допускается использование грунтов:

- содержащих водорастворимые включения хлоридных солей более 5 % по массе, сульфатных или сульфатно-хлоридных более 10 % по массе;
- содержащих не полностью разложившиеся органические вещества (например, остатки растений) более 5 % по массе или полностью разложившиеся органические вещества, находящиеся в аморфном состоянии, более 8 % по массе;
- льдистых.

8.1.4.2 Для противофильтрационных устройств в теле и основании сооружений должны быть применены слабоводопроницаемые грунты, при этом следует учесть:

- для образования противофильтрационных устройств рекомендуется использовать глинистые грунты с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут при числе пластичности равном или большем 0,05;
- искусственная грунтовая смесь, содержащая глинистые, песчаные, дресвяные и крупнообломочные грунты, должна быть применена при обосновании ее состава результатами исследований и проверки в производственных условиях на опытных отсыпках.

8.1.4.3 Для намыва однородных земляных плотин и плотин с центральной или верховой противофильтрационной призмой необходимо использовать песчаные грунты (мелкозернистые, средней крупности и крупные), обеспечивающие фильтрационную прочность грунтов плотины.

8.1.4.4 Для намыва неоднородных плотин необходимо использовать грунты разной зернистости. Содержание в ядре глинистых частиц размером 0,005 мм должно быть не более 20 % по условиям консолидации грунта; более высокое содержание глинистых частиц должно специально обосновываться.

8.1.4.5 Состав каменного материала для каменно-земляных и каменно-набросных плотин должен обеспечивать проектную плотность укладки, учитывать сегрегацию при отсыпке высокими ярусами и местоположение грунтов в теле плотины.

8.1.4.6 Для переходных слоев и обратных фильтров каменно-земляных плотин необходимо использовать карьерные разнозернистые грунты.

Применение для этих целей обогащенных грунтов, полученных сортировкой, промывкой, добавлением или смешиванием различных фракций, может быть только при соответствующем обосновании.

8.1.4.7 Особое внимание необходимо уделить выбору материала для крепления морского откоса дамб, подверженных в районах строительства ПЭС ветровому воздействию с образованием волн высотой более 5 м. Рекомендуется использовать фашины с камнем, сетки, наплавные блоки.

8.1.5 Материал для балласта сооружений ПЭС

Допускается использование любого материала, объемный вес которого обеспечивает требуемую расчетную устойчивость наплавного сооружения на основании, и не вступающего в химические взаимодействия с бетоном и металлическими закладными конструкциями и позволяющим обеспечить его укладку в шпации сооружения.

8.2 Соответствие конструкции сооружений требованиям проектной документации

8.2.1 Для обеспечения технической безопасности, конструкции гидротехнических сооружений ПЭС в период строительства (и эксплуатации) должны соответствовать проектной документации.

8.2.2 Безопасность конструкций сооружений ПЭС, выполняемых при строительстве в морских условиях наплавным способом, зависит от качественного осуществления следующих операций:

- бетонирование ячеистых тонкостенных элементов конструкций наплавных энергетических и глухих блоков без какого либо превышения расчетной величины веса для обеспечения строго расчетной величины их осадки;
- обеспечение приема расчетного балласта для посадки блоков на ровный киль при буксировке;
- обеспечение остойчивости во избежание потери проектного положения при опускании на основание и обеспечения их устойчивости на основании во избежание возможного всплытия;

- обеспечение полной водонепроницаемости внешнего контура наплавного сооружения во избежание проникновения воды внутрь и нарушения ровного киля при буксировке и потере остойчивости при опускании на основание.

8.2.3 Необходимо обеспечивать безопасность наплавных блоков при посадке их на основание и соединения между собой. Необходимо обеспечивать строго вертикальное опускание при посадке, что зависит от равномерности приема забортного водяного балласта без нарушения условия ровного киля наплавных блоков.

8.2.4 Безопасность конструкций сооружений ПЭС при посадке на основание зависят от точного наведения в проектное положение (главное требование) и соединения между собой с использованием применяемого для этих целей спутникового навигационного оборудования.

8.3 Соответствие оснований сооружений требованиям проектной документации

8.3.1 При проектировании оснований гидротехнических сооружений ПЭС должны быть предусмотрены решения, обеспечивающие их надежность и долговечность на всех стадиях. Для этого при проектировании следует выполнять:

- оценку инженерно-геологических условий строительной площадки и прогноз их изменения;
- расчет несущей способности основания к устойчивости сооружения;
- расчет местной прочности основания;
- расчет устойчивости естественных и искусственных склонов и откосов, примыкающих к наплавным блокам сооружений ПЭС;
- расчет деформаций системы «сооружение — основание» в результате действия собственного веса сооружения, давления воды, грунта и т. п. и изменения физико-механических (деформационных, прочностных и фильтрационных) свойств грунтов в процессе строительства и эксплуатации сооружения, в том числе с учетом их промерзания и оттаивания;
- определение напряжений в основании и на контакте сооружения с основанием и их изменений во времени;
- расчет фильтрационной прочности основания, противодавления воды на подошву сооружения и фильтрационного расхода, а также при необходимости — объемных фильтрационных сил и изменения фильтрационного расхода, при изменении напряженного состояния основания;
- разработку инженерных мероприятий, обеспечивающих несущую способность оснований и устойчивость сооружения, требуемую долговечность сооружения и его основания, а также при необходимости — улучшение напряженно-деформированного состояния системы сооружение — основание, снижение противодавления и фильтрационного расхода;
- осуществление выполнения соответствия конфигурации днища наплавных блоков конфигурации дна основания при посадке на неподготовленное (естественное) основание;
- разработку инженерных мероприятий, направленных на охрану или улучшение окружающей среды.

8.3.2 Для сооружений I—III классов, определяемых в соответствии с [20] при проектировании оснований должна быть предусмотрена установка КИА для проведения натурных наблюдений за состоянием сооружений и их оснований как в процессе строительства, так и в период их эксплуатации для оценки надежности системы сооружение — основание, своевременного выявления дефектов, предотвращения аварий, улучшения условий эксплуатации, а также для оценки правильности принятых методов расчета и проектных решений. Для сооружений IV класса и их оснований должны предусматриваться визуальные наблюдения.

8.3.3 При проектировании оснований сооружений должны быть установлены нормативные и расчетные характеристики физико-механических свойств всех типов грунтов. Нормативные характеристики принимаются при классификации грунтов, расчетные — при проектировании сооружений ПЭС.

8.3.4 Расчетные характеристики грунтов должны быть установлены по их нормативным характеристикам, которые определяются как среднестатические значения результатов полевых и лабораторных исследований, проводимых в условиях, максимально приближенных к условиям работы грунта в рассматриваемой системе «сооружение — основание».

8.3.5 Прогнозируемые деформации основания сооружений и выбор конструкций систем «сооружение — основание», перемещения которых (осадки, горизонтальные перемещения, крены, повороты вокруг горизонтальной оси) должны быть ограничены пределами, гарантирующими нормальные условия эксплуатации сооружения в целом или его отдельных частей и обеспечивающих требуемую долговечность. Прочность и трещиностойкость конструкции должны быть подтверждены расчетом, учитывающим усилия, которые возникают при взаимодействии сооружения с основанием.

8.3.6 При расчете деформаций должны быть определены для грунтов всех категорий конечные (стабилизированные) перемещения, соответствующие завершенному процессу деформирования грунтов основания, а для глинистых грунтов, кроме того, значения нестабилизированных перемещений, соответствующих незавершенному процессу деформирования и перемещений, обусловленных ползучестью грунтов основания.

8.3.7 Крены и горизонтальные перемещения сооружений ПЭС на нескальных основаниях должны быть определены в том случае, когда они ограничены условиями нормальной эксплуатации сооружений. При определении крена должна быть учтена пригрузка основания вне подошвы сооружения.

8.3.8 При проектировании сопряжений плотин из грунтовых материалов с основанием должны быть предусмотрены мероприятия, направленные на обеспечение устойчивости плотин, уменьшение неравномерных деформаций основания и сооружения, предотвращение суффозии и недопустимого снижения прочности грунта основания при его водонасыщении.

Закрепление и уплотнение грунтов в основании сооружений должно быть предусмотрено для изменения прочностных и деформационных характеристик грунтов с целью повышения их несущей способности, уменьшения осадок и смещений для обеспечения требуемой проектом водопроницаемости и фильтрационной прочности.

8.4 Требования к безопасному ведению строительно-монтажных и пусконаладочных работ

8.4.1 В процессе строительства должен быть обеспечен контроль качества СМР, а также контроль состояния технической базы и технических средств строительства и монтажа.

8.4.2 На период строительства сооружений ПЭС должны быть предусмотрены следующие меры по охране окружающей среды:

а) меры по предотвращению загрязнения водной среды сточными водами (включая аварийные сбросы):

1) все предусмотренные проектом временные площадки должны быть обвалованы, на их территории необходимо устраивать систему сбора поверхностного стока. Собранные загрязненные стоки вывозятся на очистные сооружения;

2) бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, сбрасываются по временной канализации или собираются во временные емкости-накопители.

б) меры по предотвращению негативного воздействия на морскую экосистему. В течение всего периода строительства ПЭС проектной документацией категорически не допускается временная изоляция ее бассейна от моря, ведущая к его распреснению или какому-либо другому изменению условий, вызывающих значимое ухудшение среды обитания водных организмов.

в) меры по предотвращению деградации и загрязнения почвенно-растительного покрова:

1) в соответствии с ГОСТ 17.5.3.04 рекультивация земель является составной частью технологических процессов, связанных с нарушением земель. Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, а также прилегающие земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель;

2) выбор направлений рекультивации определяется в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.02;

3) рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: технический и биологический, в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.01;

4) должна быть выполнена грубая и чистовая планировка поверхности отвалов, засыпка нагорных, водоподводящих, водоотводных каналов; выполаживание или террасирование откосов; засыпка и планировка шахтных провалов;

5) должно быть выполнено освобождение рекультивируемой поверхности от крупногабаритных обломков пород, производственных конструкций и строительного мусора с последующим их захоронением или организованным складированием;

6) должно быть выполнено устройство, при необходимости, дренажной, водоотводящей сети и строительство других гидротехнических сооружений;

7) должно быть выполнено устройство дна и бортов карьеров, оформление остаточных траншей, укрепление откосов;

8) должна быть выполнена ликвидация или использование плотин, дамб, насыпей, засыпка техногенных озер и протоков, благоустройство русел рек;

9) должно быть выполнено создание и улучшение структуры рекультивационного слоя, мелиорация токсичных пород и загрязненных почв, если невозможна их засыпка слоем потенциально плодородных пород;

10) должен быть создан, при необходимости, экранирующий слой;

11) должно быть выполнено покрытие поверхности потенциально плодородными и плодородными слоями почвы;

12) должна быть проведена противоэрозионная организация территории.

г) меры по предотвращению негативного воздействия на представителей наземного животного мира:

1) при возведении ПЭС мероприятия по охране растительного и животного мира, а также среды их обитания будут осуществляться в соответствии с требованиями [20];

2) на территории строящихся объектов не допускается непредусмотренное проектной документацией сведение древесно-кустарниковой растительности и засыпка грунтом корневых шеек и стволов растущих деревьев и кустарников;

3) на территории строящихся объектов не допускается при производстве предусмотренных проектом наземных работ, связанных со сводкой кустарника, а строительство необходимо организовать так, чтобы обеспечить оттеснение животного мира за пределы строительной площадки.

д) меры по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха:

1) дизельная техника (бульдозер, экскаватор, автосамосвалы) должны быть оборудованы нейтрализаторами выхлопных газов;

2) не допускается холостой простой механизмов с работающим двигателем.

8.4.3 При буксировке наплавных блоков ПЭС должна быть соблюдена охрана труда сопровождающих лиц и обеспечен контроль безопасности транспортируемой конструкции блоков.

8.4.4 На период буксировки в целях обеспечения безопасности на наплавных блоках ПЭС не должны находится люди согласно требованиям Российского Морского Регистра Судоходства [8].

8.4.5 Для пусконаладочных работ должна быть разработана технологическая документация, предусматривающая необходимые меры безопасности.

8.5 Требования к строительному контролю и авторскому надзору

8.5.1 При строительстве сооружений ПЭС необходимо соблюдать:

- контроль качества СМР;
- требования по охране труда при выполнении работ на строительной площадке.

8.5.2 В процессе строительства на организацию, осуществляющую строительный контроль, возлагаются следующие задачи:

- проверка наличия у исполнителя работ документов, подтверждающих качество (сертификатов в установленных случаях) применяемых материалов, изделий и оборудования, документированных результатов входного контроля и лабораторных испытаний;
- контроль соблюдения исполнителем работ правил складирования и хранения применяемых материалов, изделий и оборудования; при выявлении нарушений этих правил может быть запрещено применение неправильно складированных и хранящихся материалов;
- проверка соответствия операционного контроля, выполняемого исполнителем работ, установленным требованиям;
- контроль наличия и правильности ведения исполнительной документации исполнителем работ, в том числе оценка достоверности геодезических исполнительных схем выполненных конструкций с выборочным контролем точности положения элементов;
- контроль устранения ошибок в проектной документации, выявленных в процессе строительства, документированный возврат некачественной документации проектировщику, контроль и документированная приемка исправленной документации, передача ее исполнителю работ;
- контроль выполнения исполнителем работ предписаний органов государственного строительного контроля и местного самоуправления;
- извещение органов государственного строительного надзора обо всех случаях аварийного состояния на объекте строительства;
- контроль соответствия объемов и сроков выполнения работ условиям договора и календарному плану строительства;
- оценка (совместно с исполнителем работ) соответствия выполненных работ, конструкций, участков инженерных сетей, подписание двухсторонних актов, подтверждающих соответствие;
- контроль за выполнением исполнителем работ требования о недопустимости выполнения последующих работ до подписания актов, подтверждающих соответствие;
- заключительная оценка (совместно с исполнителем работ) соответствия законченного строительством объекта требованиям технических регламентов, законодательства, проектной и нормативной документации.

8.5.3 Лицо, осуществляющее строительство, Заказчик и подрядная организация по строительному контролю несут ответственность за неосуществление и ненадлежащее осуществление строительного контроля, в том числе:

- за несвоевременное и некачественное осуществление строительного контроля в соответствии с техническими регламентами, иными правовыми нормативными документами и договорными условиями;
- за качество и приемку выполненных работ;
- за достоверность и своевременность предоставления отчетов и сведений по установленным формам и в установленные сроки;
- за заключения о соответствии вводимого в эксплуатацию объекта в части качественного выполнения строительных и монтажных работ требованиям действующих технических регламентов, иных правовых и нормативных документов, проектной документации.

8.5.4 На сооружениях ПЭС в период их строительства должны быть проведены систематические комплексные инструментальные и визуальные контрольные натурные наблюдения.

8.5.5 В течение всего периода строительства сооружений ПЭС должны быть обеспечены меры по защите установленной в сооружениях ПЭС КИА от повреждений и уничтожения.

8.5.6 Контроль качества материалов должен обеспечивать соответствие проектным требованиям характеристик материалов в каждой части гидротехнического сооружения.

8.5.7 Контроль при изготовлении строительных конструкций сооружений ПЭС должен касаться всех проектных требований, включая параметры процессов в течение различных стадий изготовления, контроля размеров, выравнивания, допусков, ориентации, обработки поверхностей, соответствия весов.

8.5.8 По завершении строительства все материалы натурных наблюдений и КИА должны быть переданы эксплуатирующей организации.

8.6 Требования пожарной безопасности при ведении строительных работ в зимний период

8.6.1 Обогрев закрытых шатрами или тепляками блоков бетонирования в процессе подготовки и укладки бетона должен выполняться с использованием стандартных калориферов промышленного изготовления. Использование огневых форсунок, а также приборов кустарного изготовления не допускается.

8.6.2 При работающих калориферах должен постоянно находиться дежурный оператор.

8.6.3 Блоки бетонирования до начала работ по их обогреву должны быть оснащены первичными средствами пожаротушения.

8.6.4 До начала обогрева блоков шатры (тепляки) должны быть оборудованы не менее чем двумя выходами в разных концах блока бетонирования.

8.6.5 При использовании для выдерживания уложенного бетона греющей (термоактивной) опалубки, оснащенной системой электрообогрева, участки с подключенной к электросети опалубкой должны быть обозначены специальными знаками и плакатами, не допускающими нахождение людей в зоне размещения этой опалубки.

8.7 Требования к рабочей и исполнительной документации

8.7.1 До начала выполнения СМР, изготовления элементов, изделий и конструкций сооружений ПЭС, подлежащих техническому надзору, Заказчик и Генподрядчик передают надзорным службам на рассмотрение рабочие чертежи сооружений ПЭС и рабочую конструкторскую документацию. При необходимости органы технического надзора могут потребовать представления дополнительной документации.

8.7.2 Разрешение на передачу рабочих чертежей сооружений ПЭС в производство оформляется проставлением соответствующего штампа технической инспекции Заказчика.

8.7.3 Все документы, оформленные и подписанные службами технического надзора или с их участием подлежат предъявлению и сдаче приемочной комиссии при сдаче сооружения ПЭС в эксплуатацию.

8.8 Требования к приемке сооружений, пусковым испытаниям и вводу в эксплуатацию

8.8.1 Приемка сооружений ПЭС включает:

- приемку объектов производственно-технической базы строительства;
- текущие и поэтапные приемки сооружения в процессе возведения на производственно-технической базе;
- приемку гидротехнических и подводно-технических работ в створе;

- приемку сооружения, установленного и закрепленного на грунтовом основании (сопряженного с основанием);
- приемку сооружения в створе.

8.8.2 Приемка объектов производственно-технической базы строительства производится рабочими комиссиями, если база является временной и не подлежит дальнейшей самостоятельной эксплуатации, и приемочной комиссией, если база подлежит длительной эксплуатации как самостоятельное предприятие.

8.8.3 Текущие и поэтапные приемки, приемка гидротехнических и подводно-технических работ в створе осуществляются рабочими комиссиями, а приемка сооружения в эксплуатацию в створе осуществляется приемочной комиссией.

8.8.4 При вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта проверяется готовность организации к эксплуатации этого объекта и к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии.

8.8.5 Для сооружений ПЭС, вводимых в эксплуатацию в соответствии с действующим законодательством, должны быть разработаны и утверждены:

- декларация безопасности на ввод гидротехнических сооружений в эксплуатацию;
- декларация пожарной безопасности;
- декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов.

8.8.6 До предъявления законченных строительством объектов приемочной комиссии готовность сооружений ПЭС к приемке их в эксплуатацию проверяется рабочими комиссиями, назначаемыми Заказчиком. Рабочие комиссии проверяют соответствие предъявляемых к сдаче сооружений ПЭС требованиям действующих технических регламентов, утвержденной проектной документации, предписаниям органов государственного строительного надзора по устранению выявленных в процессе строительства отклонений.

8.8.7 В состав рабочей комиссии включаются представители:

- Заказчика — председатель комиссии;
- строительной организации;
- эксплуатирующей организации;
- проектной организации;
- субподрядных организаций, ведущих специализированные строительные и монтажные работы;
- органов государственного надзора, которым поднадзорно данное сооружение, оборудование и др. (по согласованию).

При необходимости в состав рабочих комиссий включаются представители других заинтересованных организаций по согласованию с ними.

8.8.8 Рабочая комиссия обязана:

а) проверить соответствие:

1) выполненных СМР;
2) обеспечение пожаробезопасности и взрывобезопасности;
3) выполненных мероприятий по охране окружающей среды;
4) антисейсмических мероприятий;
5) условий эксплуатации объекта;
6) мероприятий по охране труда;
7) утвержденной проектной документации, требуемому качеству работ, стандартам и техническим условиям с проведением в необходимых случаях контрольных испытаний.

б) проверить выполнение предписаний органов государственного строительного надзора, выданных в процессе контроля за строительством объекта;

в) произвести приемку оборудования после индивидуальных испытаний по акту для передачи его для комплексного опробования;

г) произвести приемку оборудования после комплексного опробования по акту и принять решение о возможности предъявления его приемочной комиссии;

д) принять сооружения ПЭС для предъявления их приемочной комиссии;

е) проверить готовность предъявляемых приемочной комиссии объектов производственного назначения к началу эксплуатации и бесперебойной работе;

ж) проверить укомплектованность объекта эксплуатационными кадрами, обеспечение документацией по эксплуатации сооружений и оборудования, запасными частями, обеспеченность эксплуатационных кадров необходимыми для их обслуживания санитарно-бытовыми помещениями, пунктами питания.

8.8.9 Пробные пуски ПЭС до комплексного опробования должны быть проведены Заказчиком. При пробном пуске должна быть проверена работоспособность оборудования и технических систем, безопасность их эксплуатации, проведены проверка и настройка всех систем контроля и управления, в том числе автоматического регулирования, устройств защиты, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, проверена готовность оборудования к комплексному опробованию.

Перед пробным пуском должны быть подготовлены условия для надежной и безопасной эксплуатации ПЭС, в том числе:

- укомплектованный и обученный (с проверкой знаний) эксплуатационный и ремонтный персонал, разработаны и утверждены эксплуатационные инструкции, инструкции по охране труда и оперативные схемы;
- введены в действие системы диспетчерского и технологического управления с линиями связи, системы пожарной сигнализации и пожаротушения, аварийного освещения, вентиляции;
- смонтированы и налажены системы контроля и управления.
- получены разрешения на эксплуатацию ПЭС от надзорных органов.

8.8.10 Комплексное опробование должен проводить Заказчик. При комплексном опробовании должна быть проверена совместная работа основных агрегатов и всего вспомогательного оборудования под нагрузкой.

При комплексном опробовании должны быть включены предусмотренные проектом контрольно-измерительные приборы, блокировки, устройства сигнализации и дистанционного управления, защиты и автоматического регулирования, не требующие режимной наладки.

Примечание — Если комплексное опробование не может быть проведено при номинальной нагрузке (проектные напор и расход воды не могут быть достигнуты по каким-либо причинам, не связанным с невыполнением работ, предусмотренных проектом (пусковым комплексом)), решение о проведении комплексного опробования и установление предельных параметров и нагрузок должно быть принято приемочной комиссией и зафиксировано в акте приемки оборудования в эксплуатацию.

8.8.11 Приемочная комиссия по приемке законченного строительством гидроэнергетического объекта (пускового комплекса) назначается Заказчиком.

8.8.12 В состав приемочной комиссии включаются:

- Заказчик — председатель комиссии;
- председатели рабочих комиссий;
- руководитель подрядной строительной организации;
- руководитель эксплуатирующей организации (подразделения) по вводимому объекту;
- главный инженер проекта;
- представители субподрядных строительных и монтажных организаций;
- по согласованию — представители органов государственной власти, осуществляющих строительный и экологический надзор, надзор за безопасностью гидротехнических сооружений, землепользование, управление использования и охраны водных объектов, а также других органов управления, которым поднадзорен данный объект.

8.8.13 Приемка объектов производственно-технической базы строительства производится согласно требованиям строительных норм и правил [10].

8.8.14 При расширении, реконструкции или модернизации отдельных объектов существующей производственно-технической базы, находящейся в собственности другого юридического или физического лица, приемка осуществляется в объеме названных объектов.

8.8.15 В процессе возведения наплавных блоков сооружений ПЭС на производственно-технической базе дока должны осуществляться:

- контроль качества составляющих, приготовления, транспортирования и укладки бетонных смесей;
- контроль физико-механических характеристик, морозостойкости и водонепроницаемости бетона;
- контроль сварных соединений рабочей арматуры;
- контроль качества монтажа железобетонных элементов и конструкций;
- контроль герметичности.

8.8.16 Приемка работ производится согласно:

- календарному графику производства работ (построечному графику возведения сооружения);
- перечню обязательных проверок, приемок и испытаний в процессе строительства сооружения.

8.8.17 Приемка наплавных блоков сооружений ПЭС на производственно-технической базе дока должна производиться по следующим укрупненным этапам, обусловленным наплавным способом строительства:

- приемка блоков сооружения в строительном доке до и после затопления камеры дока;

- приемка строительной части сооружения на достроечной акватории производственно-технической базы дока, если там проводились СМР;
- передача наплавных блоков сооружений Заказчику на производственно-технической базе дока;
- приемка наплавных блоков сооружений для буксировки;
- приемка наплавных блоков сооружений ПЭС по окончании буксировки к наведению на их местоположения в створе и приемке водяного балласта для опускания на основание;
- приемка готовности наплавных блоков сооружений ПЭС, после посадки на основание, к замещению водяного балласта на постоянный твердый балласт.

8.8.18 При выявлении дефектов и незавершенных работ рабочая комиссия составляет акт предварительного освидетельствования с указанием конкретных сроков устранения отмеченных дефектов и незавершенных работ.

8.8.19 Контроль работ по устранению дефектов и незавершенных работ осуществляют технические инспекции Подрядчика и Заказчика. Ответственность за качественное и своевременное выполнение работ по устранению дефектов и незавершенных работ несет Подрядчик.

8.8.20 Не допускается подписывать акт приемки работ по любому этапу и переходить к следующему до полного устранения дефектов и незавершенных работ предшествующего этапа.

8.8.21 На каждом этапе приемки сооружения ПЭС, вида СМР необходимо обращать особое внимание на специфические особенности конкретного этапа и на элементы конструкции сооружения, которые будут скрыты при производстве работ на следующем этапе или без которых невозможно выполнение последующего или последующих этапов.

8.8.22 При приемке сооружений ПЭС в строительном доке до его затопления особое внимание следует обратить:

- на приемку и качество выполнения отдельных наиболее ответственных конструкций, связанных с обеспечением надежности, прочности, устойчивости, герметичности и долговечности сооружения;
- на приемку и качество выполнения элементов внутреннего набора, связанных с обеспечением остойчивости и непотопляемости сооружения;
- на результаты проверок и обеспечение водонепроницаемости конструкций сооружения;
- на готовность к работе балластно-осушительной системы сооружения.

8.8.23 При приемке сооружений ПЭС в строительном доке после его затопления водой особое внимание следует обратить:

- на герметичность конструкций сооружения и отсутствие очагов фильтрации;
- на соответствие осадки сооружения ПЭС расчетным показателям;
- на достижение заданных параметров остойчивости сооружения ПЭС;
- на готовность буксирных и швартовых устройств сооружения ПЭС.

8.8.24 При приемке сооружений ПЭС перед буксировкой у достроечного причала к месту эксплуатации особое внимание следует обратить:

- на оснащение сооружения навигационным и другим оборудованием согласно проекту буксировки;
- на оборудование сооружения устройствами и средствами спасения.

8.8.25 Приемка подводно-технических работ в створе производится согласно строительным нормам и правилам [11].

9 Требования безопасности, реализуемые на стадии эксплуатации

9.1 Общие положения

9.1.1 При эксплуатации гидротехнических сооружений ПЭС необходимо руководствоваться правилами технической эксплуатации [1].

9.1.2 При эксплуатации гидротехнических сооружений ПЭС безопасность обеспечивается при выполнении следующих основных требований:

- организационных;
- технологических;
- режимных.

9.1.3 Безопасность здания или сооружения ПЭС в процессе эксплуатации должна обеспечиваться посредством технического обслуживания, периодических осмотров и контрольных проверок и (или) мониторинга состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения, а также посредством текущих ремонтов здания или сооружения ПЭС.

9.1.4 Задачами технического обслуживания являются:

- постоянный эксплуатационный уход за гидротехническими сооружениями ПЭС (осмотры, устранение мелких дефектов, уборка мусора и растительности, расчистка снега в зимнее время и т. д.);
- наблюдение за сооружениями и обследования;
- выявление дефектов, устранение которых требует проведения ремонтных работ;
- ведение технической документации по оценке состояния сооружений.

9.1.5 Техническое обслуживание гидротехнических сооружений ПЭС должно осуществляться специализированными производственными подразделениями эксплуатирующей организации или специализированной организацией на условиях договора (контракта).

9.1.6 Параметры и другие характеристики строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации здания или сооружения ПЭС должны соответствовать требованиям проектной документации. Указанное соответствие должно поддерживаться посредством технического обслуживания и подтверждаться в ходе периодических осмотров и контрольных проверок и (или) мониторинга состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения согласно правилам технической эксплуатации [1].

9.1.7 При эксплуатации гидротехнических сооружений ПЭС должен быть обеспечен технический контроль за зонами эрозии и аккумуляции наносов в районе створа ПЭС.

9.2 Требования к обследованию сооружений, состояния их оснований, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения

9.2.1 При эксплуатации гидротехнических сооружений ПЭС собственник (эксплуатирующая организация) должен руководствоваться требованиями проекта, полный комплект которого должен храниться на станции и быть доступным для эксплуатационного персонала и инспекций (комиссий). Кроме проекта на станции должны быть акты приемочных комиссий, декларации безопасности гидротехнических сооружений ПЭС, результаты наблюдений, заключения комиссий по обследованию, результаты научных исследований.

9.2.2 На эксплуатируемых гидротехнических сооружениях ПЭС должны быть организованы и проводиться постоянно инструментальные и визуальные натурные наблюдения за их работой, техническим состоянием и безопасностью.

9.2.3 Сооружения ПЭС в период эксплуатации периодически (1 раз в 5 лет) должны подвергаться обследованию комиссией, организуемой собственником ПЭС. Рекомендации комиссии, направленные на обеспечение безопасности сооружений ПЭС, подлежат исполнению в определенные комиссией и согласованные с собственником сроки. При этом все сооружения ПЭС, находящиеся в эксплуатации более 25 лет, независимо от состояния должны подвергаться комплексному анализу их состояния с оценкой их прочности, устойчивости и эксплуатационной надежности с привлечением специализированных организаций.

9.2.4 При наличии признаков аварийного состояния и после проведения ремонтных работ или изменения режимов эксплуатации сооружений ПЭС показатели критериев безопасности подлежат уточнению во внеочередном порядке.

9.2.5 При эксплуатации наплавных блоков сооружений ПЭС следует:

- при появлении необратимых процессов в их работе, проявляющихся в повышении напряжений, в увеличении фильтрации, следует установить причины этих явлений и обосновать необходимость ремонтных мероприятий по восстановлению монолитности тела сооружения;
- при обнаружении нерасчетных по проекту трещин в теле сооружения необходимо определить причины их появления (возможно, дополнительными исследованиями) и провести ремонтные работы по их ликвидации или локализации.

Принимаемые меры необходимо согласовывать со специализированной организацией.

9.2.6 До наступления периода отрицательных температур следует провести осмотр температурных швов сооружений ПЭС.

9.2.7 Эксплуатирующая организация должна обеспечить сохранность систем контрольно-измерительной аппаратуры для проведения мониторинга состояния сооружений ПЭС. Вышедшая из строя аппаратура подлежит замене на аналогичную, способную давать необходимую достоверную информацию.

9.2.8 Эксплуатирующая организация в соответствии с проектом обязана обеспечить наличие и хранение необходимого запаса материалов и оборудования для локализации аварии.

9.3 Организация эксплуатации ПЭС

9.3.1 Для безопасной эксплуатации сооружений ПЭС необходимо обеспечение следующих мероприятий:

- организация оперативного управления технологическим процессом ПЭС;
- организация оперативного обслуживания ПЭС;
- организация ремонта основного и вспомогательного оборудования ПЭС;
- организация эксплуатации и обслуживания оборудования и гидротехнических сооружений;
- охрана сооружений объекта;
- административное управление.

9.3.2 Должна быть создана группа оперативного персонала на ПЭС для осуществления оперативного и технического руководства эксплуатацией оборудования, устройств и сооружений ПЭС, и ведения оптимального режима работы технологического оборудования ПЭС с учетом ее функции в работе энергосистемы.

9.3.3 Для обеспечения безопасной эксплуатации сооружений ПЭС должны быть четко распределены функции и границы по обслуживанию оборудования, технических систем, зданий, сооружений и коммуникаций между производственными подразделениями и определены должностные функции персонала.

9.3.4 Персонал ПЭС не имеет права без разрешения диспетчера диспетчерского центра осуществлять отключения, включения, испытания и изменение установок системной автоматики. Не допускается невыполнение или задержка выполнения диспетчерской команды, даже если задержка санкционирована руководителем объекта.

9.3.5 Для обеспечения безотказной и экономичной работы оборудования должны производиться планово-предупредительные ремонты. Перед началом ремонта должны быть выявлены все дефекты.

9.3.6 Объем контроля и периодичность устанавливается в местных инструкциях.

9.3.7 Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов осуществляется с учетом правил [12].

9.3.8 При эксплуатации ПЭС подлежит обслуживанию следующее электротехническое оборудование:

- генераторы;
- электродвигатели;
- силовые трансформаторы;
- распределительные устройства;
- аккумуляторные установки;
- кабельные линии;
- электрические защиты и электроавтоматика;
- заземляющие устройства и защита от перенапряжений;
- освещение.

9.3.9 Техническое обслуживание системы вентиляции включает:

- контроль выполнения инструкций по эксплуатации систем;
- регулировку, замену фильтров на вентиляционных установках;
- контроль своевременности включения и выключения вентиляционных систем и отдельных воздухоприемных устройств;
- осмотр и очистку фильтрующих элементов;
- проведение регламентных работ по всему оборудованию систем вентиляции и кондиционирования;
- периодическую проверку работы резервного оборудования;
- подрегулировку систем при нарушении заданных параметров воздушной среды в обслуживаемых помещениях.

9.3.10 К работе на ПЭС допускаются лица с профессиональным образованием, соответствующим опытом работы и прошедшие инструктаж по охране труда.

9.3.11 Лица, не имеющие соответствующего профессионального опыта и вновь принятые, должны пройти обучение. Допуск к самостоятельной работе работники получают после прохождения необходимого инструктажа по безопасности труда, стажировки, проверки знаний и дублирования в объеме правил работы с персоналом.

9.3.12 Гидротехнические сооружения ПЭС должны быть оборудованы спасательными средствами на случай падения людей в воду.

9.4 Требования к проектам капитальных ремонтов и/или реконструкции сооружений ПЭС

9.4.1 Производство капитальных ремонтов гидротехнических сооружений ПЭС должно быть выполнено по проектной документации.

9.4.2 При реконструкции гидротехнических сооружений ПЭС должен быть обеспечен необходимый уровень безопасности в случае изменения условий эксплуатации.

9.4.3 Разработка программы работ по реконструкции гидротехнических сооружений ПЭС должна быть произведена на основе оценки состояния сооружений и уровня риска аварии (уровня безопасности) эксплуатируемых гидротехнических сооружений ПЭС.

9.4.4 Задачами ремонтного обслуживания являются поддержание гидротехнических сооружений ПЭС в работоспособном состоянии за счет проведения плановых и внеплановых ремонтных работ, выполняемых как собственными силами, так и силами подрядных организаций.

9.4.5 Проведение ремонтных работ на гидротехнических сооружениях ПЭС должно осуществляться в соответствии с перспективными (многолетними), ежегодными и месячными планами работ.

Планы ремонтных работ составляются на основании результатов:

- систематических осмотров гидротехнических сооружений ПЭС, в том числе после прохождения штормов;
- внеочередных осмотров после стихийных бедствий или аварий (отказов);
- систематического контроля состояния сооружений, включающего в себя инструментальные наблюдения, периодические и специальные обследования и испытания;
- предписаний органов государственного надзора.

9.4.6 Выполняемые ремонты могут быть текущими и капитальными. Текущие ремонты гидротехнических сооружений предусматривают выполнение работ по предохранению конструктивных элементов гидротехнических сооружений путем своевременного устранения повреждений от износа.

К капитальным ремонтам относятся работы, в процессе которых производится восстановление (замена) конструкций или отдельных элементов гидротехнических сооружений ПЭС, повреждения которых снижают надежность и безопасность их эксплуатации или ограничивают их эксплуатационные возможности.

9.4.7 Не допускается 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 показателям качества, прочности и долговечности, предусмотренных проектом.

9.5 Эксплуатация сооружений ПЭС в морозный период

9.5.1 При подготовке гидротехнических сооружений ПЭС к эксплуатации в зимних условиях до начала периода с отрицательной температурой воздуха должен быть разработан план мероприятий по результатам комиссионных осмотров гидротехнических сооружений ПЭС с учетом предыдущего опыта эксплуатации и гидрометеорологических прогнозов.

9.5.2 В план подготовки 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 механизмов для очистки решеток;
- проверка исправности устройств для обогрева и утепления затворов, решеток, пазов, закладных частей и механизмов подъема;
- подготовка и проверка утепления крышек шахт затворохранилищ, измерительных устройств и смотровых колодцев;
- подготовка к эксплуатации в зимний период помещений, подверженных промораживанию (утепление дверей, проверка отопительной системы и т. п.);
- подготовка КИА к работе в зимний период;
- проверка исправности освещения и связи;
- обеспеченность уборочными инструментами и приспособлениями (багры, грабли, пешни и т. п.);
- подготовка подъездов к ПЭС;
- создание сменных бригад по удалению снега, льда и т. п.;
- организация защиты пешеходных и транспортных путей на сооружениях ПЭС от снега и брызгового тумана.

9.6 Требования безопасности при экстремальных условиях

9.6.1 В инструкции по эксплуатации гидротехнических сооружений ПЭС должен быть изложен план действий эксплуатационного персонала при возникновении на гидротехнических сооружениях ПЭС аварийных и чрезвычайных ситуаций и разработан план локализации аварийных ситуаций.

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 об угрозе возникновения аварийной ситуации, основные и резервные средства связи;
- места размещения и объемы аварийных материалов и инструментов;
- привлекаемые транспортные средства и основные маршруты их передвижения.

9.6.2 Немедленному устранению подлежат нарушения и процессы в работе гидротехнических сооружений ПЭС, представляющие опасность для людей и создающие угрозу устойчивости и работоспособности основных гидротехнических сооружений ПЭС и технологического оборудования.

К таким нарушениям и процессам отнесены:

- резкое усиление фильтрационных процессов и суффозионных явлений с образованием просадочных зон и участков;
- неравномерная осадка гидротехнических сооружений ПЭС и их оснований, превышающая предельно допустимые значения и создающая угрозу их устойчивости;
- выход из строя основных затворов.

9.6.3 В правилах по эксплуатации гидротехнических сооружений ПЭС должны быть отмечены наиболее вероятные причины и признаки возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций, причинами возникновения которых на ПЭС могут быть:

- прохождение шторма с высотой ветровой волны превышающей 1 %-ную обеспеченность;
- сейсмические явления;
- катастрофические атмосферные осадки (ливень, снегопад), ледовые и шуговые явления;
- ухудшение неблагоприятного фильтрационного режима в районе расположения ПЭС, оснований и примыканий гидротехнических сооружений ПЭС;
- снижение прочности и остойчивости гидротехнических сооружений ПЭС и их отдельных элементов, вызванное нарушениями правил эксплуатации, некачественным выполнением СМР и вследствие ошибок, допущенных при проектировании;
- отказы в работе гидромеханического оборудования;
- террористические акты;
- воздействие мощных ледовых образований (торосы, всплывшие стамухи, обломки айсбергов).

9.6.4 При угрозе возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций необходимо организовать усиленный контроль за состоянием возможных зон повышенной опасности, а также иметь постоянную информацию от соответствующих государственных органов об угрозе возникновения стихийных явлений.

9.6.5 К правилам эксплуатации гидротехнических сооружений ПЭС должна прилагаться заранее разработанная проектная документация по возможному предотвращению и ликвидации наиболее вероятных аварийных и чрезвычайных разрушений гидротехнических сооружений ПЭС. Реализация мероприятий, предусмотренных проектной документацией, должна быть согласована с местными органами власти и подразделениями ГО и ЧС. Порядок реализации должен быть отражен в декларации безопасности.

Приложение А
(обязательное)

Качественные критерии безопасности показателей состояния сооружений ПЭС

Таблица А.1 — Качественные критерии безопасности показателей состояния каменно-набросных плотин ПЭС

Элемент сооружений	Условия нормальной эксплуатации	Критерии безопасности	
		К1	К2
Гребень, откосы	- отсутствие локальных просадок гребня; - отсутствие деформации поверхности откосов; - отсутствие локального оползания и оплывания откосов, перемещения фрагментов каменной наброски	- локальная просадка гребня; - локальная деформация поверхности откосов; - локальное оползание и оплывание откосов, перемещение фрагментов каменной наброски	- увеличение просадки гребня; - значительные деформации поверхности откосов; - оползание откосов с захватом гребня
Подошва плотин	- отсутствие выходов воды у подошвы плотин, образования наледей	- появление выходов воды у подошвы плотин, образование наледей	- увеличение во времени расходов в местах выхода фильтрационных вод; - увеличение мутности профильтровавшейся воды; - увеличение наледей во времени

Таблица А.2 — Качественные критерии безопасности показателей состояния железобетонных сооружений ПЭС

Сооружение	Условия нормальной эксплуатации	Критерии безопасности	
		К1	К2
Здание ПЭС	- отсутствие повреждений (сколов, трещин) поверхности бетона; - отсутствие нарушений целостности крепления блоков; - отсутствие осыпи основания и неравномерных просадок блока; - отсутствие размыва грунта перед и за станционным блоком	- повреждения (сколы, трещины) поверхности бетона; - нарушение целостности крепления блоков, появление раскрытия трещин; - осыпь основания и неравномерные просадки блока; - начинающийся размыв грунта дна перед и за станционным блоком	- увеличение раскрытия трещин во времени; - зависание блока над пустотами размыва; - размыв дна ниже проектной отметки

Окончание таблицы А.2

Сооружение	Условия нормальной эксплуатации	Критерии безопасности	
		К1	К2
Здание ПЭС. Водосбросной тракт турбин	- отсутствие разрушения бетона в зоне переменного уровня по всей длине секции; - отсутствие разрушения бетона с обнажением арматуры в водоотводящем турбинном тракте; - отсутствие биологического обрастания поверхностей	- локальное разрушение бетона в зоне переменного уровня на отдельных участках секции без оголения арматуры; - разрушение бетона без оголения арматуры на отдельных участках в водоотводящем турбинном тракте	- разрушение бетона в зоне переменного уровня с обнажением арматуры на значительной площади; - разрушение бетона в водоотводящем турбинном тракте с выносом его в нижний бьеф; - появление повышенной вибрации в зоне работающего гидроагрегата
Здание ПЭС. Затворы	- отсутствие коррозии обшивки затворов; - отсутствие деформации обшивки; - отсутствие коррозии несущих конструкций затвора; - отсутствие нарушений в работе опорно-ходовых частей затворов; - отсутствие нарушений уплотнений затворов, протечек; - отсутствие биологического обрастания поверхностей	- локальная коррозия обшивки затворов; - деформация обшивки (парусность); - локальная коррозия несущих конструкций затвора (ригели, стойки, диафрагмы); - нарушения опорно-ходовых частей, затрудняющие эксплуатацию затворов; - нарушение уплотнений затворов, протечки	- значительная по площади коррозия обшивки затворов; - значительные деформации обшивки и других элементов конструкции; - значительная коррозия несущих конструкций затвора (ригели, стойки, диафрагмы); - разрушения опорно-ходовых частей, приведшие к отказу затворов; - разрушение уплотнения затворов, приводящее к затруднениям в эксплуатации и значительным протечкам
Глухая плотина	- отсутствие разрушения защитного слоя бетона в зоне переменного уровня, отсутствие локальных обнажений арматуры; - отсутствие трещин	- разрушение защитного слоя бетона в зоне переменного уровня; - деструкция бетона без оголения арматуры	- значительное обнажение арматуры, носящее прогрессирующий характер; - увеличение раскрытия трещин во времени
Глухая плотина, дренаж в межсекционном шве	- отсутствие выноса материала фильтра из шва	- появление признаков выноса материала фильтра из шва	- вынос материала фильтра из шва и снижение уровня засыпки ниже проектного
Глухая плотина, блок сопряжения	- отсутствие горизонтальных трещин; - отсутствие вертикальных трещин, сколов бетона; - отсутствие раскрытия строительных швов	- появление горизонтальных трещин; - появление вертикальных трещин, сколов бетона; - раскрытие строительных швов на локальных участках	- увеличение раскрытия трещин во времени; - заметные наклоны блока сопряжения
Каменная наброска основания глухой плотины	- отсутствие отхода каменной наброски от стенки блока; - отсутствие просадочных явлений в зоне бетонной шпоры	- отход каменной наброски от стенки блока; - просадочные явления в зоне бетонной шпоры	- образование конусов выноса грунта в основании блока

Приложение Б
(рекомендуемое)

Типовые составы бетонов

Таблица Б.1 — Типовые составы бетонов, зоны их укладки в конструкции наплавных блоков ПЭС*

Зоны укладки, характеристики и составы бетонов	Составы бетонов		
	№ 1	№ 2	№ 3
1 Зоны укладки бетонов в корпус здания ПЭС	Внешние зоны переменного уровня моря и морской атмосферы	Внутренняя зона	Внутренние балластные зоны в районе переменного уровня моря
2 Характеристики бетонов			
Класс по прочности на сжатие В (марка)	В40 (М 550)	В40 (М 550)	В15 (М 200)
Марка по водонепроницаемости W	W 12	W 8	—
Марка по морозостойкости	F 1000	F<150	—
Марка по средней плотности D, кг/м^3	2450	2450	2200
3 Составы бетонов (ориентировочно)			
Цемент сульфатостойкий, кг/м^3	450	350	—
Портландцемент, кг/м^3	—	—	250
Щебень, кг/м^3 (из изверженных пород)	1200	830	—
Песок чистый, кг/м^3	525	720	—
Вода пресная, В/Ц	0,38	0,53	0,65
4 Добавки (процент от массы цемента)			
СНВ (смола нейтрализованная воздухововлекающая, ТУ-81-0575—69)	0,01	—	—
С-3 (суперпластификатор)	1,0	0,3	—
КИ-1 (катапин-ингибитор)	0,1	—	—
Модификатор ПФМ-НЛК	—	—	0,8
Подвижность смеси, см	(П2) 5-9	(П4) 16-20	Литая
Способ укладки	Бетононасосом	Бетононасосом	Самоукладка

* Данные таблицы обоснованы 50-летним опытом эксплуатации без капитальных ремонтов единственного в России тонкостенного железобетонного наплавного блока Кислогубской ПЭС, признанного в мире самым долговечным бетонным сооружением в районах Арктики.

Библиография

[1] Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. Утверждены приказом Минэнерго России от 19 июня 2003 г. № 229

[2] СНиП 21-01—97* Пожарная безопасность зданий и сооружений. Приняты и введены в действие с 1 января 1998 г. постановлением Минстроя России от 13 февраля 1997 г. № 18—7)

[3] СО 34.03.301—00 РД 153-34.0-03.301—00 (ВППБ 01-02—95*) Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий. Утверждены Первым заместителем Председателя Правления РАО «ЕЭС России» 9 марта 2000 г.

[4] РД 09-536—03 Методические указания о порядке разработки плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на химико-технологических объектах. Утверждены постановлением Федерального горного и промышленного надзора России от 18 апреля 2003 г. № 14

[5] СНиП 12-03—2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. Утверждены постановлением Госстроя России от 23 июля 2001 г.

[6] СанПиН 2.1.2.2645—10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 10 июня 2010 г. № 64

[7] СНиП 2.06.04—82* Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов). Утверждены постановлением Госстроя СССР от 15 июня 1982 г. № 161

[8] НД 2-020201—010 Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ. Российский Морской Регистр Судоходства

[9] СНиП 23-01—99* Строительная климатология (с Изменением № 1). Приняты и введены в действие с 1 января 2000 г. постановлением Госстроя России от 11 июня 1999 г. № 45

[10] СНиП 3.01.04—87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. Утверждены постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 21 апреля 1987 г. № 84

[11] СНиП 3.07.02—87 Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения. Утверждены постановлением Государственного комитета СССР от 26 января 1987 г. № 14

[12] ПБ 10-383—00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Постановление Госгортехнадзора России от 31 декабря 1999 г. № 98 (не нуждается в государственной регистрации, письмо Минюста России от 17 августа 2000 г. № 6884-ЭР); приказ Ростехнадзора от 28 октября 2008 г. № 849А)

[13] СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7—81*

[14] СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89—80*

[15] СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07—85*

[16] СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05—95*

[17] СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03—2003

[18] СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 2.04.05—91

[19] СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02—84*

[20] СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01—2003

УДК 621.311.25:006.354 ОКС 27.140

Ключевые слова: приливная электростанция (ПЭС); безопасность сооружений ПЭС; наплавной способ строительства; здание ПЭС из наплавных железобетонных энергоблоков; плотина из наплавных железобетонных глухих блоков; береговые примыкания из местных строительных материалов; критерии безопасности гидротехнических сооружений ПЭС; требования безопасности, реализуемые на стадиях инициации, проектирования, строительства и эксплуатации

Редактор *Д.М. Кульчицкий*
Технический редактор *Е.В. Беспрозванная*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 17.02.2015. Подписано в печать 11.03.2015. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 4,80. Тираж 36 экз. Зак. 990.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru