ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТР

  

55260 1 9

2013

Гидроэлектростанции

Часть 1-9

СООРУЖЕНИЯ ГЭС ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ

Требования безопасности при эксплуатации

Издание официальное

Москва Стендартинформ 2015

ГОСТ Р55260.1.&—2013

# Предисловие

1. РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом Научно-исследовательского института энергетических сооружений (ОАО «НИИЭС»)
2. ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства ло техническому регулированию и метрологии
3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регу­ лированию и метрологии от 06 сентября 2013 г. N91042-ст
4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

*Правила применения настоящего стандарта установлены е ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется е 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 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, 2014

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

ш

ГОСТ Р55260.1.&—2013

# Введение

Настоящий стандарт разработан в соответствии с требованиями Федеральных законов [1], [2]. а также ряда других федеральных законов, нормативных правовых актов и документов технического регулирования, ссылки на которые содержатся в тексте стандарта.

Стандарт является нормативным документом технического регулирования и предназначен для реализации современных требований к обеспечению безопасности в процессе эксплуатации и технического обслуживания гидротехнических сооружений гидроэлектростанций.

Стандарт входит в группу стандартов «Гидроэлектростанции».

Необходимые изменения в настоящий стандарт, обусловленные вводом в действие новых тех­ нических регламентов и национальных стандартов, содержащих требования, не учтенные в стандар­ те. а также введение новых требований и рекомендаций, обусловленных развитием научно- технической базы обеспечения безопасности ГТС. вносятся в установленном порядке.

## IV

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И

Гидроэлектростанции.

Часть 1-9

СООРУЖЕНИЯ ГЭС ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ

Требования безопасности при эксплуатации

Hydro power plants. Part 1-9. Hydraulic structures of hydropower stations.

Safety requirements under operation

Дата введения — 2015—07—01

# Область применения

* 1. Объектом регулирования настоящего стандарта является процесс эксплуатации и техниче­ ского обслуживания гидротехнических сооружений гидроэлектростанций.
	2. Требования настоящего стандарта распространяются на гидротехнические сооружения гидроэлектростанций, а также устанавливает дополнительные требования к механическому оборудованию гидротехнических сооружений и применяемым на ГЭС средствам автоматизированной защиты элементов гидроагрегатов ГЭС. отказы которых могут привести к возникновению аварии ГТС.
	3. На каждой ГЭС должны быть разработаны и утверждены в установленном порядке, не про­ тиворечащие действующим нормативно-правовым документам и нормативным документам техниче­ ского регулирования, в том числе данному стандарту, стандарты ГЭС (стандарты организации) - местные Правила технической эксплуатации ГТС. учитывающие особенности конструкции и условий эксплуатации гидротехнических сооружений данной ГЭС.

# Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты: ГОСТ 19431-84 Энергетика и электрификация. Термины и определения

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

П р и м е ч а н и е - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссы­ лочных 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 вы­ пускам 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 стан­ дарт. на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указан­ ным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стан­ дарт. на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это 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 затра­ гивающей эту ссылку.

# Термины и определения

В настоящем стандарте использованы термины и определения в соответствии со следующими законодательными и нормативно-правовыми документами: Федеральным законом [2]. (3). ГОСТ 19431. ГОСТ 19185.

# Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения: ГЭС - гидравлическая электростанция:

Издание официальное

1

ГОСТ Р 55260.1.$—2013

ГАЭС - гидроаккумулирующая электростанция; ГТС - гидротехнические сооружения;

КИА - контрольно-измерительная аппаратура; ПУ - подпорный уровень;

НПУ - нормальный подпорный уровень;

ФПУ - форсированный подпорный уровень; ПТБ - правила техники безопасности.

# Организация эксплуатации гидротехнических сооружений ГЭС

* 1. Основные положения и задачи
		1. Безопасность гидротехнических сооружений е процессе эксплуатации должна обеспечи­ ваться посредством технического обслуживания, периодических осмотров и контрольных проверок, мониторинга технического состояния сооружений, их оснований, строительных конструкций и механи­ ческого оборудования в соответствии с требованиями приложения А к настоящему стандарту, а также проведением текущих и капитальных ремонтов.
		2. При эксплуатации гидротехнических сооружений должны быть установлены, с учетом местных условий, конкретный состав и периодичность выполнения работ по техническому обслужи­ ванию каждого сооружения, определены подразделения и лица, ответственные за безопасную экс­ плуатацию сооружений, введена система контроля за устранением выявленных дефектов и повре­ ждений.
		3. Следует осуществлять следующие формы контроля состояния гидротехнических сооруже­

ний:

* регулярные визуальные и инструментальные наблюдения, в том числе с применением компь­

ютерных систем диагностического контроля (мониторинга), с целью прогнозирования и своевремен­ ного выявления повреждений и негативных процессов:

* обследования, предшествующие декларированию безопасности гидротехнических сооружений (лреддекларационные обследования), выполняемые не более, чем за календарный год до даты пере­ дачи документов декларирования безопасности ГТС на государственную экспертизу;
* комплексные периодические исследования надежности гидротехнических сооружений с целью установления изменений параметров внешних воздействий, свойств материалов сооружений и осно­ ваний. а также показателей прочности, устойчивости и риска аварии сооружений, выполняемые не позже, чем через 25 лет после их ввода в эксплуатацию, а в последующем - при достижении диагно­ стическими параметрами технического состояния ГТС значений критериев безопасности предупре­ ждающего уровня (частичной потери работоспособного состояния ГТС) - в зависимости от изменений риска аварий ГТС. но не реже, чем через 10 лет.
* целевые обследования, выполняемые при обнаружении отказов и дефектов ГТС и их основа­ ний, повышения риска возникновения аварийных ситуаций;
* внеочередные обследования сооружений после чрезвычайных стихийных явлений или ава­

рий;

* обследование подводных частей сооружений и их водопропускных трактов, осуществляемое

после первых двух лет эксплуатации и в дальнейшем, как правило, перед проведением преддеклара- ционных обследований, но не реже, чем один раз в 5 лет.

* + 1. Параметры и характеристики сооружения, его основания и строительных конструкций в процессе эксплуатации сооружения должны соответствовать требованиям проектной документации.

Это соответствие должно подтверждаться в ходе периодических осмотров, контрольных прове­ рок и мониторинга.

* + 1. Деятельность эксплуатационных подразделений и групп наблюдений должна регламенти­ роваться местными Правилами технической эксплуатации ГТС. производственными и должностными инструкциями, актами обследования ГТС и предписаниями Федерального органа государственного надзора за безопасностью гидротехнических сооружений (далее - Федеральный орган государствен­ ного надзора).
		2. Должностную инструкцию должны иметь специалисты, относящиеся к каждой из категорий эксплуатационного персонала.

Должностные инструкции должны содержать четкие указания о подчиненности, правах, обязанностях и ответственности за безопасность гидротехнического сооружения, своевременного информирования администрации ГЭС в установленном порядке об опасности возникновения аварийных ситуаций.

2

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

Должностные инструкции должны утверждаться техническим руководителем объекта и лере\* сматриваться не реже одного раза в три года.

* + 1. Внеочередные и преддекларационные обследования гидротехнических сооружений орга­ низуются собственником (эксплуатирующей организацией). Обследование проводится созданной собственником (эксплуатирующей организацией) комиссией, в состав которой включаются (по согла­ сованию) специалисты специализированных организаций, представители территориального управле­ ния федерального органа государственного надзора за безопасностью гидротехнических сооружений и территориальных органов по делам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций, экспертных центров, а также проектной организации, выполняющей функции генпроектировщика.
		2. На эксплуатируемых гидротехнических сооружениях I. II и III классов в обязательном по­

рядке должны проводиться регулярные инструментальные и визуальные натурные наблюдения в со­ ответствии с местными инструкциями и правилами.

* + 1. Состав и периодичность циклов инструментальных и визуальных натурных наблюдений за гидротехническим сооружением в период эксплуатации должны быть определены программой наблюдений, разрабатываемой в проекте, с учетом конструктивных особенностей сооружения. Про­ грамма наблюдений должна уточняться в процессе эксплуатации ГТС в зависимости от изменений их технического состояния, нагрузок и воздействий, условий эксплуатации.
		2. Собственники ГТС (эксплуатирующие организации) должны обеспечить сохранность, развитие и совершенствование системы контрольно-измерительной аппаратуры для проведения ка­ чественного мониторинга состояния сооружений.
		3. Соответствие гидротехнического сооружения нормам и правилам безопасности при экс­ плуатации должно быть удостоверено утверждаемой Федеральным органом государственного надзо­ ра Декларацией безопасности гидротехнических сооружений, разрабатываемой на основании дей­ ствующего законодательства о безопасности гидротехнических сооружений собственником (эксплуа­ тирующей организацией), с привлечением научно-исследовательских организаций. Требования к со­ держанию декларации безопасности ГТС ГЭС в соответствии с [4]. Требования к форме и дополни­ тельные требования к содержанию деклараций безопасности разрабатывает и утверждает Феде­ ральный орган государственного надзора в порядке, установленном Правительством Российской Фе­ дерации.
		4. Оценка технического состояния и уровня безопасности гидротехнических сооружений по­ сле каждого цикла наблюдений должна осуществляться в режиме мониторинга путем сравнения диа­ гностических показателей (характеристик качественных и измеренных значений количественных по­ казателей) с критериями безопасности гидротехнических сооружений К1 и К2 (см. раздел 6).
		5. В обязанности собственников (эксплуатирующих организаций) гидротехнических соору­ жений входит обеспечение ГЭС материалами и оборудованием необходимыми для предупреждения и локализации возможной аварийной ситуации, в соответствии с планом организационных и техниче­ ских мероприятий по предотвращению, локализации и ликвидации последствий повреждений и раз­ рушения. гидротехнических сооружений.
	1. Техническая документация
		1. На каждой ГЭС должна находиться техническая документация, отражающая проектные и фактические параметры гидротехнических сооружений, изменения, произведенные в их конструкциях, в том числе происшедшие в процессе эксплуатации, а также фактическое состояние сооружений и правила их безопасной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

Общий перечень технической документации, которая должна быть на каждой электростанции, в

соответствии с [5).

* + 1. В состав технической документации должны входить:
* акты отвода земельных участков;
* акты приемки скрытых работ, сооружений и их элементов, в том числе закладной контрольно­ измерительной аппаратуры:
* акты государственной и рабочих приемочных комиссий:
* утвержденная проектная документация со всеми последующими изменениями (с чертежами и пояснительной запиской), в том числе проект наблюдений:
* технические паспорта гидротехнических сооружений;
* уточненные характеристики материалов оснований, выявленные в процессе разработки кот­ лованов и при проведении дополнительных изысканий в период строительства, а также характери­ стики материалов грунтовых и бетонных сооружений и их оснований, полученные в результате про­ ведения испытаний проб материалов, выполненных в период эксплуатации;

3

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

* исполнительная документация (по каждому декларируемому сооружению), включая исполни\* тельную документацию на установку КИА;
* периодические отчетные материалы о состоянии ГГС;
* результаты инженерно-геологических и инженерно-гидрологических изысканий с уточнениями и изменениями оценки условий строительства в ходе выполнения строительных работ:
* инженерно-геодезические материалы строительства (вынос осей сооружений, обмер фактиче­ ских линейко-угловых размеров ГТС);
* проектная, заводская и эксплуатационная документация по контрольно-измерительной аппа­ ратуре:
* журналы авторского надзора периода строительства:
* правила эксплуатации водохранилищ, правила использования водных ресурсов водохрани­

лищ:

* местные Правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений и их механическо­

го оборудования (стандарт ГЭС), в том числе инструкции по контролю их технического состояния:

* журналы технических осмотров и инструментальных наблюдений состояния гидротехнических сооружений и их отдельных элементов (базы данных систем мониторинга);
* правила использования водных ресурсов водохранилища (Правила эксплуатации водохранилища), утвержденные в порядке, установленном [6];
* декларации безопасности и критерии безопасности гидротехнических сооружений, утвержден­

ные в установленном законодательством порядке Федеральным органом государственного надзора;

* расчеты размера вероятного вреда, который может быть причинен в результате аварии гидро­ технических сооружений ГЭС жизни и здоровью физических лиц, имуществу физических и юридиче­ ских лиц в случае аварий этих сооружений, согласованные с органами исполнительной власти субъ­ ектов Российской Федерации в порядке, установленном [7]. и представляемые собственником ГТС в Федеральный орган государственного надзора при декларировании безопасности ГТС:
* разрешение на эксплуатацию ГТС. выданное в установленном законодательством порядке Федеральным органом государственного надзора;
* документ, подтверждающий определенную Федеральным органом государственного надзора

величину финансового обеспечения гражданской ответственности собственника ГТС:

* страховой полис обязательного страхования гражданской ответственности собственника ГТС.
	+ 1. Эксплуатируемые гидротехнические сооружения должны иметь технические паспорта, форма и содержание которых определяются нормативными документами технического регулирова­ ния.

Технический паспорт гидротехнического сооружения, должен содержать: общую характеристику объекта, подробные сведения о сооружении, его основании, строительных конструкциях и механиче­ ском оборудовании, проведенных ремонтах и реконструкциях, результатах инженерных изысканий, обследований и научно-исследовательских работ, направленных на повышение безопасности соору­ жения.

Технический паспорт гидротехнических сооружений является документом, содержащим кон­ структивные и технико-экономические характеристики объекта, составляемые с учетом всех эксплуа­ тационных. планировочных и конструктивных изменений, а также сведения об уровне безопасности, оценке риска аварий, величине финансового обеспечения гражданской ответственности собственни­ ка ГТС. обновляемые при декларировании безопасности ГТС.

В период эксплуатации в паспорт заносятся сведения о капитальных ремонтах и реконструкци­ ях гидротехнических сооружений, их механического оборудования, результаты обследования гидро­ технических сооружений и научно-исследовательских работ по повышению надежности, безопасно­ сти и обеспечению экономичной работы сооружений, а также сведения об особенностях работы ГТС в условиях землетрясений, пропуска высоких половодий и форсировках уровней воды. При оснащении гидротехнических сооружений системами мониторинга, паспорт ГТС должен находиться в базе дан­ ных системы.

* + 1. Эксплуатирующие организации должны иметь в своем распоряжении всю законодатель­

ную. нормативную правовую и нормативно-техническую документацию, необходимую для безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений.

* 1. Местные Правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений
		1. На основании правил [5) и требований настоящего стандарта для каждой ГЭС должны быть разработаны и ваедены в установленном порядке в действие местные Правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений, учитывающие особенности конструкции и условий экс­ плуатации ГТС. входящих в комплекс сооружений ГЭС.

## 4

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

* + 1. Местные Правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений должны со» держать следующие материалы:
* краткую характеристику гидротехнических сооружений их назначение и эксплуатационные функции:
* краткую характеристику района расположения гидротехнических сооружений:
* указания по режиму работы гидротехнических сооружений с учетом требований проекта, за» водских инструкций отдельных видов гидромеханического оборудования, результатов специальных исследований и испытаний, а также опыта эксплуатации:
* порядок эксплуатации гидротехнических сооружений при нормальных условиях работы, а так» же в период паводков, в морозный период и в аварийных ситуациях:
* среднемноголетние даты паводка (начало, пик. окончание), появления шуги, покрытия льдом водохранилища;
* значения характерных расходов воды при весеннем половодье в створе гидроузла (средне- многолетний из максимально наблюденных, среднемесячные, максимальный и минимальный из наблюденных):
* критерии безопасности гидротехнического сооружения (для декларируемых сооружений);
* порядок, состав и объем эксплуатационного контроля за состоянием и работой гидротехниче­ ских сооружений;
* методику обработки и анализа данных натурных наблюдений;
* графики осмотров гидротехнических сооружений, ведения наблюдений и измерений с указа­ нием должностных лиц. их выполняющих:
* порядок подготовки и проведения ремонта гидротехнических сооружений:
* требования техники безопасности при эксплуатации гидротехнических сооружений.
	+ 1. К местным Правилам технической эксплуатации гидротехнических сооружений ГЭС долж­ ны прилагаться:
* вертикальная и плановая схемы гидросооружения с разрезами:
* схема размещения контрольно-измерительной аппаратуры и ведомость КИА;
* перечень всех перекрытий гидросооружений (водозаборных сооружений, насосных станций и т. д.) с указанием их отметок и допустимых нагрузок:
* тарировочные кривые или таблицы значений расхода и соответствующих им подпорных уров­ ней водопропускных отверстий, схемы маневрирования затворами, графики зависимости объемов и площадей водохранилища от уровня воды.
	+ 1. При изменении условий эксплуатации или состояния гидротехнических сооружений в местные правила технической эксплуатации ГТС должны быть внесены соответствующие изменения и дополнения.
		2. Местные правила технической эксплуатации ГТС утверждаются в порядке, установленном для стандартов организаций. Проект Правил должен быть согласован с Федеральным органом госу­ дарственного надзора в порядке, установленном этим органом.
		3. Местные правила технической эксплуатации ГТС следует пересматривать после каждого декларирования безопасности ГТС.
	1. Требования к персоналу
		1. Собственник или эксплуатирующая организация должны организовать на ГЭС. в соответ­ ствии с действующим в отрасли порядком, обучение эксплуатационного персонала с обеспечением его готовности к выполнению профессиональных функций по эксплуатации и техническому обслужи­ ванию гидротехнических сооружений, проверку профессиональных знаний и повышение квалифика­ ции.
		2. К работе по эксплуатации и техническому обслуживанию гидротехнических сооружений ГЭС допускаются лица с высшим и средним специальным профессиональным образованием, отве­ чающим профилю деятельности
		3. Лица, не имеющие соответствующего специального образования и опыта работы, должны пройти обучение по действующей в отрасли форме обучения.
		4. С персоналом, занятым эксплуатацией гидротехнических сооружений ГЭС. должна быть организована работа, целью которой является обеспечение качественного и безопасного процесса эксплуатации ГТС.
		5. Персонал, занятый эксплуатацией гидротехнических сооружений, не реже одного раза в 3 года должен проходить проверку знаний в области безопасной эксплуатации гидротехнических со­ оружений. а также правил техники безопасности при эксплуатации ГТС.
		6. Работники, занятые на опасных и вредных работах, в установленном порядке, должны

5

ГОСТ Р 55260.1.$—2013

проходить предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры.

* 1. Охрана труда
		1. Руководители структурных подразделений ТЭС. в ведении которых находятся гидротехни- ческие сооружения, обязаны выполнять организационно - технические мероприятия для создания безопасных условий труда эксплуатационного персонала.
		2. Организация охраны труда при эксплуатации и техническом обслуживании гидротехниче­ ских сооружений ТЭС должна соответствовать правилам [5].
		3. О нарушениях правил техники безопасности, а также о неисправности оборудования, ме­

ханизмов и приспособлений, представляющих опасность для людей и оборудования, эксплуатацион­ ный персонал должен незамедлительно сообщать вышестоящему руководителю.

* + 1. При несчастном случае эксплуатационный и ремонтный персонал должен немедленно оказать пострадавшему первую помощь и сообщить о случившемся руководителю структурного под­ разделения и руководителю смены электростанции.
		2. Эксплуатационный персонал должен быть обучен приемам оказания первой медицинской помощи утопающим, а также помощи при поражении электрическим током и травмах.
	1. Экологические и природоохранные требования
		1. 6 процессе эксплуатации и в процессе ликвидации гидротехнических сооружений должны осуществляться природоохранные мероприятия в соответствии с экологическими и природоохран­ ными требованиями федеральных законов и нормативных правовых актов в области охраны окру­ жающей среды.
		2. Гидротехнические сооружения должны оказывать минимальное влияние на окружающую природную среду, не превышающее предусмотренное проектом ГТС.
		3. При эксплуатации гидротехнических сооружений должен быть обеспечен технический кон­ троль и минимизированы:
* подтопление и затопление территорий:
* механическая и химическая суффозия грунтов тела плотин и оснований ГТС;
* возникновение и активизация оползневых явлений;
* размывы берегов в нижних бьефах сооружений:
* подъемы грунтовых вод на территории нижних бьефов;
* размывы русла реки в нижнем бьефе за сооружениями:
* заиления верхнего бьефа перед сооружениями:
* заиления, образование баров в нижнем бьефе сооружений:
* переработка берегов и заиление водохранилищ:
* просадочные деформации оснований, сложенных лессовыми грунтами;
* тепловые осадки при оттаивании пород в основаниях сооружений напорного фронта и ложа водохранилища.
	+ 1. При проведении технических мероприятий по эксплуатации гидротехнических сооружений

(плановые и внеочередные ремонты, работы по устранению дефектов, капитальные ремонты) долж­ на быть обеспечена защита от попадания загрязняющих веществ, в том числе минеральных масел, в верхний и нижний бьефы.

* + 1. При обнаружении в процессе осмотров и проведения инструментальных наблюдений за­ болоченных участков в нижнем бьефе должны быть приняты меры по отводу воды и снижению уров­ ня грунтовых вод за подпорным сооружением.
		2. Собственники (эксплуатирующие организации) должны обеспечивать минимизацию нега­ тивного воздействия гидротехнических сооружений на окружающую среду в процессе их эксплуата­ ции и в процессе ликвидации, а также осуществлять необходимые инженерно-технические мероприя­ тия по совершенствованию защиты окружающей среды.

# Технический контроль состояния гидротехнических сооружений

* 1. Общие требования
		1. На гидротехнических сооружениях в установленные проектом и местными Правилами тех­ нической эксплуатации ГТС сроки должны проводится наблюдения за:
* осадками и смещениями сооружений и их оснований;

## 6

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

* деформациями сооружений и облицовок, трещинами в них. состоянием деформационных и строительных швов, креплений откосов грунтовых плотин, дамб, каналов и выемок, состоянием напорных водоводов;
* режимом уровней бьефов гидроузла, фильтрационным режимом в основании и теле грунто­ вых. бетонных сооружений и береговых примыканий, работой дренажных и противофильтрационных устройств, режимом грунтовых вод в зоне сооружений;

. воздействием потока на сооружение, в том числе за состоянием водобоя, гасителей и рисбермы водосбросных сооружений, размывами дна и берегов; истиранием и коррозией облицовок, просадками, оползневыми явлениями, заилением и зарастанием каналов и бассейнов; переработкой берегов водоемов;

* воздействием льда на сооружения и их обледенением;
* другими диагностическими параметрами и характеристиками состояния ГТС.
	+ 1. Определенные проектом состав контрольно-измерительной аппаратуры и объем наблюдений за работой гидросооружения необходимо уточнять в зависимости от его состояния, уровня безопасности и изменений технических требований к контролю. Вносимые изменения должны быть согласованы проектной организацией, выполняющей функции генпроектировщика.
		2. Данные постоянных натурных наблюдений должны регулярно анализироваться, а по ре­ зультатам анализа производиться оценка состояния и безопасности гидротехнического сооружения и объекта в целом.
		3. Для повышения оперативности и достоверности инструментального контроля напорные гидротехнические сооружения I и II класса следует оснащать автоматизированными системами диагностического контроля.
		4. Технические осмотры гидротехнических сооружений и их оборудования должны прово­

диться закрепленным за ним эксплуатационным персоналом по утвержденным графикам с перио­ дичностью не реже 1 раза в 7 дней - для сооружений I и II классов, и 2 раза в месяц - для соору­ жений III и IV классов.

* + 1. Внеочередные осмотры сооружений должны быть проведены после пропуска паводка редкой повторяемости (с вероятностью превышения 5 % и менее) и после землетрясений активностью 5 баллов и выше.
		2. При существенных изменениях условий эксплуатации гидротехнических сооружений следует проводить дополнительные наблюдения по специальным программам, среди которых наблюдения за вибрацией сооружений, сейсмическими нагрузками на них. прочностью и водонепроницаемостью бетона, напряженным состоянием и температурным режимом конструкций, коррозией металла и бетона, состоянием сварных швов металлоконструкций, фильтрационным режимом ГТС и оснований.
		3. После пропуска паводка, близкого к расчетному, следует производить обследование водобоя, рисбермы и участка русла, примыкающего к сооружениям.
		4. Полное обследование подводных частей сооружений и туннелей должно производиться впервые после 2 лет эксплуатации, затем через 5 лет. а в дальнейшем - по мере необходимости.
	1. Критерии безопасности гидротехнических сооружений
		1. Критерии безопасности гидротехнических сооружений - предельно допустимые (К2) и предупредительные (К1) значения (характеристики) диагностических показателей технического со­ стояния гидротехнических сооружений (ГТС) и их оснований. Значения инструментально контролиру­ емых диагностических показателей получают путем их прямого измерения с использованием средств измерений, установленных в сооружениях и основаниях либо путем вычисления по результатам ука­ занных измерений. Характеристики качественных диагностических показателей состояния ГТС и их оснований определяют путем проведения визуальных наблюдений (с использованием мобильных средств измерений и фототехники).
		2. Методика определения критериев безопасности гидротехнических сооружений (далее -

Методика) регламентирует процедуры назначения контролируемых диагностических показателей со­ стояния ГТС и определения критериев безопасности при вводе ГТС в эксплуатацию и на всех стадиях их эксплуатации, а также особенности применения качественных характеристик в качестве показате­ лей состояния ГТС. Методика устанавливает также основные принципы разработки прогнозных ма­ тематических моделей, применяемых для установления критериев безопасности ГТС в период экс­ плуатации ГТС.

* + 1. Для эксплуатируемых ГТС законодательством о безопасности гидротехнических сооруже­ ний установлены следующие уровни безопасности ГТС;
* нормальный;

7

ГОСТ Р 55260.1.$—2013

* пониженный;
* неудовлетворительный (низкий);
* опасный (аварийный).

Нормальный уровень безопасности: ГТС соответствуют проекту, действующим нормам и пра­ вилам. значения критериев безопасности не превышают предельно допустимых (К1) для работоспо­ собного состояния сооружений и оснований, эксплуатация осуществляется без нарушений действу­ ющих законодательных актов, норм и правил, предписания органов государственного контроля и надзора выполняются.

Пониженный уровень безопасности: невыполнение первоочередных мероприятий или неполное выполнение предписаний органов государственного контроля и надзора по обеспечению безопасно­ сти ГТС и другие нарушения правил эксплуатации при прочих условиях, соответствующих нормаль­ ному уровню безопасности.

Неудовлетворительный уровень безопасности: снижение механической или фильтрационной прочности, превышение предельно допустимых значений критериев безопасности (К1) для работо­ способного состояния, другие отклонения от проектного состояния, способные привести к развитию аварии.

Опасный уровень безопасности: развивающиеся процессы снижения прочности и устойчивости элементов ГТС и их оснований, превышение предельно допустимых значений критериев безопасно­ сти (К2). характеризующих переход от частично неработоспособного к неработоспособному состоя­ нию сооружений и оснований.

* + 1. Оценку эксплуатационного состояния сооружения и уровня его безопасности следует осуществлять путем сравнения измеренных или вычисленных на основе измерений количественных диагностических показателей, а также полученных при визуальных наблюдениях характеристик каче­ ственных показателей с их допустимыми значениями (характеристиками) К1 и К2.
		2. Количественные допустимые значения К1 и К2 диагностических показателей следует устанавливать на основе оценок реакции сооружения на основное и особое сочетания нагрузок. Со­ став нагрузок в сочетаниях и способ их определения, установленные для конкретного сооружения нормативными документами и проектом, должны уточняться на стадии эксплуатации с учетом изме­ нений требований нормативных документов. Методы определения допустимых значений К1 и К2 инструментально контролируемых показателей состояния гидротехнических сооружений приведены в таблице 1 настоящего стандарта.
		3. Предельно допустимые значения диагностических показателей, следует определять в де­

терминистической форме.

* + 1. В период эксплуатации для корректировки состава диагностических показателей и их до­ пустимых значений К1 и К2 следует использовать, кроме результатов поверочных расчетов, данные натурных наблюдений за весь период строительства и эксплуатации, а также результаты анализа опыта эксплуатации данного ГТС и других ГТС. близких по конструкции и условиям эксплуатации. В целях прогноза изменения показателей и возможно более точной их корректировки статистическими и детерминистическими методами для ГТС 1 и 2 классов следует использовать математические моде­ ли сооружений в комплексе с их основаниями.
		2. Наиболее опасные зоны ГТС. состав диагностических показателей и их критериальные

значения (характеристики) должны быть определены в соответствии с положениями проекта и тре­ бованиями нормативных документов по проектированию отдельных видов ГТС и должны уточняться перед вводом ГТС в эксплуатацию и в процессе эксплуатации. Уточнение критериев безопасности ГТС выполняется в соответствии со сценариями возможных аварий, приведенными в действующих декларациях безопасности ГТС. и результатами выполненных натурных наблюдений за работой и состоянием ГТС.

* + 1. Измеряемый либо вычисляемый по результатам измерений контролируемый показатель, выбранный в качестве диагностического показателя, должен отвечать следующим условиям:
* диагностический показатель должен быть прогнозируемым при использовании детерминисти­ ческих или статистических прогнозных моделей;
* при отказе средства измерения контролируемого показателя или его отсутствии на эксплуати­ руемом сооружении необходимое средство измерения должно быть установлено (восстановлено) или. если замена либо установка нового средства измерения наблюдения за этим показателем тех­ нически невозможна, следует продолжать наблюдения, используя иную методику и соответствующие ей средства измерения:
* абсолютная погрешность измерения контролируемого показателя, отнесенная к диапазону изменения его значений, прогнозируемых на период эксплуатации, не должна превышать нормиро­ ванное значение относительной погрешности, установленное принятой методикой выполнения изме­ рений.

## 8

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

* 1. Определение критериев безопасности
		1. На основе анализа результатов натурных наблюдений и опыта эксплуатации ГТС должна осуществляться корректировка и дополнение критериев безопасности К1 и К2 с использованием:
* результатов прогноза, выполняемого на основании статистических моделей, сформированных

поданным натурных наблюдений;

* поверочных расчетов по «откалиброванным» на основе натурных наблюдений детерминисти­ ческим математическим моделям, применительно к уточненным расчетным схемам ГТС. уточненным расчетным значениям параметров свойств материалов и пород оснований, а также параметров ос­ новного и особого сочетаний нагрузок.
	+ 1. Для сооружений, измеренные значения диагностических показателей которых оказались значительно ниже расчетных значений, определенных на стадии проекта и в случае отсутствия ре­ зультатов уточненных расчетов эксплуатируемого сооружения, критерии безопасности следует назначать по прогнозным статистическим моделям. При этом указанные статистические модели сле­ дует применять, как правило, в пределах диапазона нагрузок и воздействий, испытанных сооружени­ ем в процессе эксплуатации.
		2. В случае превышения одним или несколькими диагностическими показателями критерия безопасности К1. определенного на стадии проекта, допускается осуществлять прогноз поведения ГТС на основе статистических моделей.
		3. Диагностику состояния ГТС при неудовлетворительном уровне безопасности ГТС следует осуществлять на комплексной основе, с привлечением данных измерений всех диагностических пока­ зателей. в первую очередь параметров фильтрационного режима (расходы, величины противодавле­ ния. положение кривой депрессии, градиенты напора), характеристик трещинообразования в бетон­ ных плотинах и железобетонных конструкциях, а также с использованием статистических прогнозных моделей и качественных диагностических показателей.
	1. Применение качественных характеристик состояния ГТС при определении критериев безопасности
		1. На стадиях строительства и начальной эксплуатации сооружения должен быть установлен перечень качественных диагностических показателей К1 и К2. получаемых по данным визуальных наблюдений. Указанный перечень устанавливается экспертным путем на основе обобщения опыта эксплуатации аналогичных сооружений и путем прогноза изменения состояния сооружения под дей­ ствием деструктивных процессов, природных и технологических нагрузок и воздействий.
		2. Перечень качественных диагностических показателей и их допустимых характеристик К1 и К2 подлежит уточнению при эксплуатации и в случае необходимости дополняется на основании ре­ зультатов обследования ГТС, обобщения данных натурных наблюдений и анализа изменений техни­ ческого состояния сооружений.
		3. Характеристики К1 и К2 качественных диагностических показателей, контролируемых ви­ зуально. следует определять экспертным путем по каждому из сценариев возможных аварий на со­ оружении с учетом его конструктивных и эксплуатационных особенностей путем прогнозирования ве­ роятных деструктивных процессов (деформаций, коррозии, износа, старения, суффозии, и др.). кото­ рые могут привести к аварии ГТС.

Для каждого сценария возможной аварии определяются качественные диагностические показа­ тели и их характеристики К2. соответствующие переходу ГТС из частично работоспособного в нера­ ботоспособное (аварийное) состояние.

Качественные характеристики уровней технического состояния и безопасности ГТС. их элемен­ тов (строительных конструкций) и оснований приведены в таблице 1.

* + 1. В случаях, когда затруднено определение критерия К2 по результатам инструментальных наблюдений, допускается применение качественного критерия К2. определяемого по результатам визуальных наблюдений, в комплексе с критерием К1. определяемым по данным инструментальных наблюдений.
	1. Дополнительные требования к организации натурных наблюдений
		1. Средства измерения (измерительные преобразователи, геодезические марки) в сооруже­ нии должны быть размещены таким образом, чтобы для каждого диагностического показателя име­ лось соответствующее ему измеренное значение.
		2. Измерительные преобразователи и геодезические марки должны быть установлены в

первую очередь в тех зонах сооружений и оснований, которые наиболее «чувствительны» к измене­

## 

ГОСТ Р 55260.1.$—2013

ниям состояния конструкции или в которых по данным расчетов показатели имеют максимальные значения.

К таким зонам следует отнести: трещины и разломы в скальных основаниях, участки слабых пород, контакт «бетон - скала», примыкания плотин к скальным бортам, температурно-осадочные и блочные швы бетонных и железобетонных сооружений, наиболее напряженные зоны сооружений и конструкций, гребни и зоны сопряжения с основанием и бортами наиболее высоких участков плотин из грунтовых материалов, зоны возможной контактной фильтрации, сопряжения бетонных и земляных сооружений и др.

* + 1. В указанных в 6.5.2 зонах сооружений и их основаниях измерительные преобразователи следует устанавливать группами по 2 - 3 шт. или дублировать измерения путем использования нераз­ рушающих методов измерений, если отсутствует возможность замены вышедших из строя средств из­ мерения.
		2. Измерения контролируемых показателей состояния сооружений должны выполняться сер­ тифицированными в установленном порядке средствами измерения, допущенными для применения в гидротехнических сооружениях. Для каждого вида измерений должна быть разработана и сертифици­ рована методика выполнения измерений.
		3. Для ГТС ГЭС следует использовать системы мониторинга: автоматизированные инфор­ мационно-диагностические системы (ЛИДС) - для ГТС 1 и 2 классов и информационно­ диагностические системы (ИДС) - для ГТС 3 и 4 классов. Состав основных технических и программ­ ных средств систем мониторинга гидротехнических сооружений устанавливаются в соответствующей нормативно-технической документации.
		4. Программа натурных наблюдений должна включать состав и порядок визуальных наблю­ дений. на основании которых устанавливаются характеристики качественных диагностических пока­ зателей состояния сооружений.

Перечень контролируемых визуальными наблюдениями диагностических показателей состоя­ ния сооружений приведен в таблице 1.

Таблица 1\* Методы определения предельно допустимых значений К1 и К2 показателей состояния гидротехнических сооружений

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Рекомендуемые методы расчетов и исследований для определения кри-геоиальных значений К1 и К2 показателей состояния ГТС |
| Отметки депрессионной поверх­ ности фильтрационного потока в тепе грунтовых сооружений и береговых примыканиях. | Аналитические методы (метод исследования напорной и без­ напорной фильтрации, метод фрагментов) и графический - для определения критериальных значений пьезометрических напоров, фильтрационных расходов. На ГТС. не оснащенных КИА для кон- троля параметров фильтрационного потока. - численные методы и метод ЭГДА - для определения предельно допустимых значе­ ний основных показателей фильтрационного режима (уровни, пье­зометрические напоры, фильтрационные расходы, градиенты фильтрационного давления) |
| Пьезометрические напоры в те­ ле сооружений, основании и бе­ реговых примыканиях. |
| Градиенты напора в теле соору­ жений. основании и береговыхпримыканиях | В расчетах используются фильтрационные свойства материалов сооружения и основания, уточненные в ходе эксплуатации. Для ГТС 3 и 4 класса допускается определение изменений фильтра- ционных свойств грунтов и материалов по данным исследований на других объектах с аналогичными или близкими характеристи­ ками грунтов и материалов при близкой продолжительности экс­ плуатации.На стадии эксплуатации значения К1 и К2 уточняются поверочны­ми расчетами с использованием уточненных сведений о физико- механических характеристиках материалов сооружений и грунтов оснований, в том числе расчетных исследований на основе ис­ пользования прогнозных статистических моделей.В ГТС 1 и 2 класса может быть использован также термометриче­ский метод определения фильтрационного расхода в теле ГТС и их оснований |
| Фильтрационные расходы в теле сооружений.основании и бере­ говых примыканиях |

## 10

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

*Продолжение таблицы 1*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Рекомендуемые методы расчетов и исследований для определения хри- теоиальных значений К1 и К2 показателей состояния ГТС |
| Избыточное поровое давление и интенсивность его рассеивания в водоупорных элементах пло- тин из грунтовых материалов | Расчеты напряженно-деформированного состояния (НДС) плотин из грунтовых материалов и их конструктивных элементов с учетом консолидации водоупорных элементов плотин из грунтовых мате­риалов. с использованием данных натурных наблюдений за де­ формациями и поровым давлением |
| Вертикальные перемещения(осадка) гидросооружений и их оснований | Детерминистические расчеты прочности и устойчивости бетонных гидросооружений и сооружений из грунтовых материалов (для ГТС1 и 2 классов - с использованием численных методов механикисплошной среды, теории упругости, пластичности, ползучести, для ГТС 3 и 4 класса - упрощенных инженерных методов расчета).На стадии эксплуатации предельно допустимые значения показа- телей состояния ГТС уточняются расчетными исследованиями с применением «откалиброванным» на основе данных натурных наблюдений детерминистических математических моделей соору- жений и оснований, а также на основе прогнозных статистических (регрессионных) моделей.Для ГТС 4 класса допускается контролировать только осадку ГТС |
| Гориэонтальные перемещения гидросооружений и их основа­ний |
| Напряжения в теле сооруженийи их основаниях, контактные напряжения |
| Углы поворота характерных се­чений бетонных и ж/бетонных сооружений |
| Раскрытие трещин и межблоч­ ных швов | Инженерные методы (вторая группа предельных состояний). Для ГТС 1 и 2 классов - численные методы расчета НДС с учетом об­ разования и раскрытия трещин. Для контроля состояния ГТС 3 и 4 классов используются предельно допустимые значения показате­ лей. определенные на стадии проекта, а при их отсутствии - дан­ные поверочных расчетов |
| Глубина распространения тре­ щины по контакту бетонной пло­ тины со скальным основанием | Для ГТС 1 и 2 классов - расчет НДС системы плотина-основание методами теории упругости и пластичности с учетом раскрытия шва по контакту с использованием расчетных моделей НДС си­ стемы плотина - основание, «откалиброванных» по данным натурных наблюдений, определение предельной глубины распро­ странения трещины по контакту бетонной плотины со скальным основанием из условия обеспечения прочности сооружения и ос­ нования (расчеты НДС выполняются с учетом деформаций осно­ вания. обусловленных давлением воды на поверхность дна водо­ хранилища).При использовании инструментального контроля возможно приме­ нение прогнозных математических моделей (аппроксимация, ре­ грессионная модель) с проверкой устойчивости бетонной плотины на сдвиг и опрокидывание.Для плотин 3 класса при отсутствии установленных на основании проекта средств контроля развития контактной трещины необхо­ димо установить дополнительную КИА для инструментальных наблюдений за деформацией основания по контакту с плотиной и распределением фильтрационного противодавления в зоне кон­ такта плотины и основания.Для ГТС 4 класса предельно допустимые значения раскрытия кон­тактного шва не определяются |
| Взаимное смещение секций пошвам бетонных и железобетон­ ных сооружений | Определение допустимого взаимного смещения секций по темпе­ратурно-осадочным швам относительно друг друга из условия со­ хранения герметичности шпонок |
| Температура и температурный градиент в теле сооружения и в приконтактной зоне основания (для сооружений, возводимых в северной климатической зоне) | Для ГТС 1 и 2 классов - расчеты термонапряженного состояния плотин и их оснований численными методами.Для ГТС 3 и 4 классов - предельно допустимые значения показа­ теля определяются упрощенными инженерными методами расче­ та общих температурных деформаций ГТС и основания по данным температурного контроля |

11

ГОСТ Р 55260.1.$—2013

*Окончание таблицы 1*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Рекомендуемые методы расчетов и исследований для определения коитеоиалькых значений К1 и К2 показателей состояния ГТС |
| Температура фильтрующей воды в теле грунтовых сооружений | Инструментальные методы контроля температуры ГТС е области распространения фильтрационного потока |
| Глубина размыва дна отводящегоканала ниже рисбермы | Определение глубины размыва - расчетом по эмпирическим за­висимостям (из условия допустимой неразмывающей скорости потока) и удельного расхода или на основе гидравлических рас­ четов или физического моделирования.Критериальные значения глубины размыва дна отводящего ка­ нала ниже рисбермы на стадии эксплуатации принимаются рав­ными значениям, определенным на стадии проекта |
| Линейный размер и площадь зо­ны нарушения контакта плит крепления откосов плотик из гоуктоеых магеоиалое | Расчет прочности и устойчивости плит крепления откосов плотиниз грунтовых материалов для различных условий их опирания |
| Параметры сейсмических колеба­ ний основания и динамической реакции сооружений | Для ГТС 1 и 2 классов - расчет численными методами динами­ ческой теории сейсмостойкости.Для ГТС 3 и 4 классов - упрощенными методами, регламентиро­ ванными соответствующим техническим регламентом, а до его введения в действие - СНиП «Строительство в сейсмиче­ ских районах» |

* 1. Порядок разработки критериев безопасности ГТС
		1. Перечень диагностических параметров и критериев безопасности, разработанный на ста» дии проекта, должен корректироваться на стадии ввода объекта в эксплуатацию и при последующей эксплуатации с учетом всей дополнительной информации, полученной в предшествующий период, а также с учетом необходимого расширения объема наблюдений за техническим состоянием эксплуа­ тируемых ГТС.
		2. Критерии безопасности ГТС должны быть уточнены также в случаях:
* изменения требований законодательства о безопасности ГТС. национальных и иных действу­ ющих стандартов, других норм и правил технического регулирования безопасности ГТС;
* после проведения уточненных поверочных расчетов, включая расчеты сейсмостойкости ГТС. а также при создании прогнозной математической модели ГТС и его основания;
* после проведения периодических исследований надежности ГТС, предусмотренных [3];
* на основании акта очередного или целевого обследования ГТС.
	+ 1. Сведения о вновь разработанных или уточненных критериях безопасности ГТС должны быть включены в состав декларации безопасности ГТС при очередном декларировании.

# Техническое обслуживание гидротехнических сооружений

* 1. Общие требования
		1. Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений ГЭС предусматривают выполнение комплекса работ, проводимых с определенной периодичностью и последовательностью, направленных на обеспечение работоспособности сооружений, их надежной и экономичной эксплуа­ тации.

тов); ний;

* + 1. Задачами технического обслуживания гидротехнических сооружений являются:
* постоянный эксплуатационный уход за сооружениями (осмотры, устранение мелких дефек­
* проведение натурных наблюдений за техническим состоянием ГТС и обследований сооруже­
* выявление дефектов, устранение которых требует проведения ремонтных работ;
* ведение технической документации по оценке состояния сооружений и выполненных ремонт­

ных работах.

* + 1. Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания исправного и работоспособного состояния сооружений. Периодичность ремонта ГТС определяется с учетом их фактического технического состояния на основании результатов обследо­ вания.

## 12

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

* 1. .4 По каждому сооружению ГЭС с учетом местных условий устанавливается состав работ по техническому обслуживанию и периодичности их выполнения, назначаются ответственные исполни­ тели и вводится система контроля за устранением дефектов на закрепленных за ними сооружениях.
	2. Гидротехнические сооружения из грунтовых материалов
		1. На гидротехнических сооружениях из грунтовых материалов должны проводится наблюдения:
	+ осадки сооружения и его основания:
	+ горизонтальных смещений;
	+ фильтрационного режима сооружений:
	+ напряженного состояния грунтов (для плотин I и II классов):
	+ состояния гребня, берм, откосов и их креплений;
	+ состояния путей отвода профильтровавшейся воды;
	+ наличия и характера растительности на поверхности сооружений.
		1. Периодичность наблюдений за осадкой и плановыми смещениями плотин устанавливается программой наблюдений, включаемой в состав проектной документации.

Для плотин I и II классов рекомендуется устанавливать следующую периодичность наблюде­

ний:

* + за осадкой основания плотины - от одного раза в месяц до одного раза в квартал в период

строительства плотины и наполнения водохранилища, затем - не реже одного раза в год до практи­ ческого затухания осадки;

* + за осадкой гребня и берм плотины - один раз в квартал в течение первых двух лет наблюде­ ний. затем - не реже одного раза в год до затухания осадки. В эти же сроки проводятся наблюдения за плановыми смещениями марок на гребне и бермах, а также за высотным положением и плановым смещением точек внутри тела плотины;
	+ после затухания осадки (до 2-5 мм в год - для грунтовых плотин, и до 10-20 мм в год - для камекнонабросных плотин) геодезические наблюдения всех видов должны проводиться с частотой, устанавливаемой на основе опыта эксплуатации и данных прогнозного моделирования, но не реже одного раза в 5 лет:
	+ в случае выявления в процессе эксплуатации плотины каких-либо неблагоприятных явлений (повышение уровня грунтовых вод. фильтрационных расходов, возникновение оползней просадок и т.п.) наблюдения, по согласованию с проектной организацией или по рекомендациям научно- исследовательской организации, должны проводиться чаще, в зависимости от прогнозируемой опас­ ности обнаруженного явления.
		1. При наличии в основании плотины слабых грунтов следует проводить наблюдения за выпором грунта - при помощи сети поверхностных марок, устанавливаемых на поверхности основания в нижнем бьефе плотины.
		2. При наблюдениях за фильтрационным режимом плотин из грунтовых материалов необходимо контролировать:
	+ положение кривой депрессии в теле сооружения:
	+ градиенты напора на противофильтрационных элементах и в зонах разгрузки фильтрационно­ го потока:
	+ значения фильтрационного расхода в дренажных выпусках и коллекторах, а также в местах выхода фильтрационного потока;
	+ поровое давление в водоупорных элементах, основаниях и в теле плотин, выполненных из

глин, суглинков и моренных материалов.

* + 1. Периодичность измерения фильтрационных расходов должна устанавливаться проектом, и корректироваться в период эксплуатации по результатам анализа данных натурных наблюдений.

Периодичность фильтрационных наблюдений устанавливается программой наблюдений в

зависимости от конструкции и материала плотины, свойств основания, ответственности плотины. Следует устанавливать следующую периодичность наблюдений:

* + за положением кривой депрессии - один раз в 5-30 дней, в зависимости от результатов наблюдений, результатов прогноза и опыта эксплуатации;
	+ за поровым давлением - в начальный период (строительство плотины, заполнение водохра­ нилища) - один раз в 10-20 дней: по мере стабилизации давления частота измерений уменьшается и после стабилизации (завершения консолидации грунта) наблюдения за поровым давлением могут

быть прекращены.

* + 1. Измерение фильтрационного расхода воды необходимо проводить одновременно с

13

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

наблюдениями за положением кривой депрессии. Измеренное значение расхода фильтрации следует сравнивать с максимально допустимыми значениями расхода, указанными в правилах [5] и определенными проектом, а также с данными предыдущих наблюдений.

* + 1. При измерении фильтрационного расхода воды необходимо периодически (не реже одно\* го раза в год) отбирать пробы для определения количества взвешенных частиц (мутности) и исследо­ вания химического состава воды. При обнаружении суффозии материала тепа плотины или ее осно­ вания следует организовать регулярные наблюдения, по результатам которых разрабатывать инже­ нерные мероприятия по устранению суффозии.
		2. Особое внимание должно уделяться местам сосредоточенного выхода фильтрационной воды на откос плотины. Обнаруженные выходы воды каптируются.

Следует организовывать наблюдения за расходом воды с отбором проб для контроля мутности и химического состава, а также за температурой фильтрующей воды. Измерения сначала необходимо проводить ежедневно, а затем частота измерений назначается, исходя из развития или стабилизации процессов фильтрации.

* + 1. Следует систематически измерять температуру воды фильтрационного потока (при отсутствии стационарно установленных измерительных преобразователей температуры - в пьезометрах) с интервалом через 10-20 дней и в водохранилище перед плотиной в сроки, определенные проектом и уточненные по результатам анализа, в том числе - одновременно с измерениями фильтрационного расхода.
		2. На плотинах I и II классов должны проводиться наблюдения за напряженным состоянием грунта в теле и на контакте плотины с основанием с целью оценки ее прочности и устойчивости и кон­ троль за процессом консолидации грунта.
		3. Наблюдения за напряженным состоянием грунта в плотине следует производить:
	+ во время заполнения водохранилища - один раз в 7-10 дней:
* в течение первого года эксплуатации - ежемесячно:
	+ в дальнейшем - 4 раза в год до полной стабилизации этих параметров.
		1. Помимо наблюдений, проводимых при помощи КИА, на всех грунтовых плотинах должны проводиться регулярные визуальные наблюдения с целью выявления дефектов или повреждений, возникших во время эксплуатации. При визуальных наблюдениях должны контролироваться следующие параметры:
	+ состояние откосов, гребня и берм плотины - просадки, подвижки, трещины, оползни, повре­ ждение креплений, локальные размывы поверхностными водами;
* состояние ливнеотводной сети на гребне, бермах и откосах плотины;
* выявление выходов фильтрационных вод на низовом откосе плотины и в нижнем бьефе из основания плотины, в примыкании к бетонным сооружениям и в береговых примыканиях;
	+ появление наледей у подошвы низового откоса плотины и на дренажных линиях:
* размывы откосов и берегов;
	+ состояние контрольно-измерительной аппаратуры;
	+ зарастание откосов, берм и гребня плотин, а также канав, отводящих дренажные воды.
		1. Периодичность визуальных наблюдений устанавливается проектом в зависимости от класса и конструкции плотины и уточняется в период эксплуатации по результатам анализа ее технического состояния.
		2. Грунтовые плотины мерзлого типа, их основания и сопряжения с берегами и встроенными в плотину бетонными сооружениями должны постоянно поддерживаться в мерзлом состоянии. При наличии специальных установок режимы их работы определяются стандартом ГЭС (производственной инструкцией).
		3. Суглинистые ядра и экраны грунтовых плотин должны предохраняться от морозного

пучения и промерзания, а дренажные устройства и переходные фипьтры - от промерзания.

Крупнообломочный материал упорных призм, подвергающийся сезонному замораживанию и оттаиванию, должен отвечать нормативным (проектным) показателям по морозостойкости. Через каждые 10-15 лет эксплуатации упорной призмы должны проводиться исследования физико­ механических свойств материала упорной призмы и поверочные расчеты ее механической и сдвиго­ вой прочности.

* + 1. При эксплуатации грунтовых плотин на многолетнемерэлых льдинистых основаниях должны быть организованы наблюдения за температурным режимом, и деформациями, связанными с переходом грунтов в талое состояние.

На каменно-набросных плотинах Северной климатической зоны следует осуществлять кон­ троль за льдообразованием з пустотах каменной наброски низовой призмы и с периодичностью 10 - 15 лет проводить комплексные исследования надежности этих плотин.

## 14

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

* 1. Бетонные и железобетонные гидротехнические сооружения
		1. На бетонных и железобетонных сооружениях должны проводиться следующие виды наблюдений:
	+ за осадками;
	+ смещениями;
	+ температурным режимом высоких бетонных ллотин;
	+ фильтрацией в основании и теле сооружений:
	+ монолитностью бетонных сооружений;
	+ состоянием бетона;
	+ напряженно-деформированным состоянием;
	+ динамическими деформациями и перемещениями.
		1. Наблюдения за осадками бетонных и железобетонных гидротехнических сооружений следует проводить до их стабилизации - не реже одного раза в год. а после стабилизации частота наблюдений устанавливается с учетом опыта эксплуатации и исходя из анализа полученных данных.

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

Периодичность наблюдений должна быть установлена с учетом возможности фиксирования

начала очередного активного этапа.

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

* + 1. Горизонтальные перемещения гребней бетонных плотин 1 и 2 классов является одной из важнейших интегральных характеристик их прочности и устойчивости.

На основе результатов наблюдений в начальный период эксплуатации должен уточняться прогноз экстремальных перемещений.

* + 1. Контроль горизонтальных смещений напорных бетонных плотин высотой более 50 м является обязательным.
		2. Наблюдения за температурным режимом массивных бетонных плотин 1 и 2 классов являются обязательными.

В элементах бетонных сооружений (толщиной 3-4 м) измерения температуры должны проводиться по мере необходимости.

* + 1. Контроль напряженно-деформированного состояния бетонных плотин и анализ процессов грещинообразования в массивном бетоне, должен выполняться путем измерения напряжений в бетоне и усилий в арматуре с помощью преобразователей линейных деформаций, преобразователей силы арматурных, преобразователей напряжений сжатия бетона.
		2. Наблюдения за вибрацией гидротехнических сооружений 1 и 2 классов от воздействия

потока воды, проходящего через них. следует проводить на водосбросных сооружениях и расположенных в одном створе с ними других бетонных сооружениях с целью определения динамических нагрузок и прогнозирования прочности и долговечности сооружений с учетом их динамического напряженного состояния.

Одновременно с измерениями вибрации в начальный период эксплуатации необходимо проводить исследования пульсации гидродинамического давления потока воды в глубинных водосбросных отверстиях, туннелях, на водосливах, водобойных колодцах и устройствах гашения энергии.

Проведение таких наблюдений и исследований, сроки их выполнения определяются местными условиями при наличии признаков повреждения гидротехнических сооружений, а также в случае об­ наружения влияния вибрации оснований на работу энергетического оборудования ГЭС или повышен­ ной вибрации зданий и сооружений, размещенных на берегах водного объекта вблизи расположения водопропускных ГТС.

* + 1. На всех бетонных водоподпорных и водосбросных сооружениях необходимо осуществлять наблюдения за состоянием бетона напорных и водосливных граней сооружений и е зоне колебаний уровня воды. Если при осмотре обнаруживается разуплотненный бетон, раковины, трещины, то на этих участках следует определить с участием специализированной организации прочность бетона и установить способ производства, объем и оптимальные сроки ремонтных работ, если прочность бетона стала ниже проектной.

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

* + 1. Состояние бетона в местах отрыва от него потока воды (пазах в водосбросных пролетах, шероховатых поверхностях на водосливах, гасителях энергии на водосбросных сооружениях), а

15

ГОСТ Р 55260.1.$—2013

также бетонных поверхностей, обтекаемых потоком со скоростью, превышающей 12 *м/с,* должно проверяться после пропуска половодья (паводка) для выявления кавитационной эрозии бетона.

* + 1. Расход воды, фильтрующейся через бетонные гидротехнические сооружения, следует измерять по возможности дифференцированно по участкам водопроявления на сооружении: через межсекционные швы. через тело плотины, по секциям и отметкам.
		2. Фильтрация через основание должна быть дифференцирована по источникам поступления: через дренаж, через скважины, через пол цементационной галереи, через цементационные трубки и другие источники.
		3. Расход воды может быть измерен в галереях путем установки в сборных кюветах мерных водосливов. Профильтровавшаяся вода во всех случаях должна отводиться непрерывно.

Фильтрационный расход воды допускается исчислять по числу включений дренажного насоса, автоматически включающегося в работу при достижении заданного уровня в сборных дренажных ко­ лодцах (приямках), где накапливается вода.

Фильтрационный расход воды допускается устанавливать по числу опорожнений дренажного

колодца за определенный промежуток времени, что также является показателем состояния бетона и уплотнения швов.

* + 1. Определение расхода профильтровавшейся через основание гидротехнических сооружений воды, собираемой глубинным дренажом, следует регулярно производить путем его измерения в сборном коллекторе дренажной галереи с периодичностью, определяемой местными условиями.
		2. В шпонках деформационных швое гидротехнических сооружений необходимо вести наблюдения за следующими показателями:
	+ уровнем герметизирующей мастики;
	+ деформацией наружных элементов шпонок:
	+ фильтрацией воды через шпонки и окружающий их бетон;
	+ работоспособностью нагревательных элементов.
	1. Дополнительные требования к механическому оборудованию гидротехнических сооружений
		1. Механическое оборудование гидротехнических сооружений - затворы, защитные заграж­ дения. средства управления и сигнализации, подъемные и транспортные устройства должны быть исправны и постоянно готовы к работе.
		2. Следует периодически выполнять технические освидетельствования, осмотры, и проверки механического оборудования гидротехнических сооружений в соответствии с утвержденным графиком в объеме, установленном инструкциями производителей оборудования.
		3. Основной задачей периодических технических освидетельствований механического обо­

рудование гидротехнических сооружений является оценка состояния и определение мер по обеспе­ чению установленного ресурса работы оборудования.

При проведении освидетельствования уточняется срок проведения последующего освидетель­ ствования в зависимости от состояния оборудования.

* + 1. Техническое освидетельствование механического оборудования должно проводиться в сроки, установленные правилами их эксплуатации, но не реже 1 раза в 5 лет.
		2. Технические освидетельствования с инструментальным обследованием состояния затво­ ров. находящихся в эксплуатации 25 лет и более, должны проводиться не реже чем через 5 лет.
		3. Обследование канатов, тяговых органов, изоляции проводов и заземления, состояния

освещения и сигнализации грузоподъемного оборудования следует проводить не реже 1 раза в год.

* + 1. Контроль состояния металла должен проводиться в сроки и объеме, предусмотренном со­ ответствующими техническими регламентами, стандартами и заводскими инструкциями.
		2. В процессе эксплуатации механического оборудования необходимо обеспечить:
* равномерность движения затворов, отсутствие рывков и вибраций;
	+ устойчивость положения и отсутствие деформаций ходовых и опорных частей;
	+ работоспособное состояние болтовых, сварочных и заклепочных соединений:
	+ водонепроницаемость затеорое. правильность посадки их на порог, плотность прилегания их к опорному контуру:
	+ исправность состояния аэрационных устройств;
	+ утепление и обогрев пазов, опорных устройств, пролетных строений затворов и сороудержи\*

вающих решеток, предназначенных для работы в зимних условиях;

* + оптимальный перепад уровней на сороудерживающих решетках, который не должен превы­ шать установленного по условиям прочности и экономичности максимального допустимого значения;

16

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

* + отсутствие вибрации сороудерживающих решеток:
	+ защиту затворов, сороудерживающих решеток и закладных частей от коррозии и обрастаний растительностью.
	1. Гидротехнические туннели

При эксплуатации гидротехнических туннелей следует контролировать:

* + локальные повреждения поверхности обделки туннеля;
	+ истирания защитного слоя, образования раковин, каверн и других нарушений, приводящих к ослаблению несущей способности обделок и уменьшению водопропускной способности вследствие повышения шероховатости поверхности обделки:
	+ места эрроэии бетона (разрушения цементного камня, проявлений химической коррозии);
	+ области повышенной фильтрации из окружающей породы и из туннелей - в окружающую по»

роду;

* крупные трещины;
* местные разрушения облицовки;
* деформации контура облицовки;
* усилий в анкерах облицовки.
	1. Напорные водоводы

При эксплуатации напорных водоводов необходимо обеспечить:

* + безаварийную работу компенсационных и аэрационных устройств, опор, уплотнений и деформационных швов:

•постоянную готовность к работе защитных устройств на случай разрыва водовода:

* + предотвращение образования льда на внутренних стенках водоводов в морозный период;
	+ динамическую устойчивость при всех эксплуатационных режимах работы и предотвращение повышенной вибрации;
	+ предотвращение раскрытия поверхностных трещин в бетоне сталебетонных и сталежелезобетонных водоводов:
	+ защиту от коррозии и абразивного износа:
	+ предотвращение затопления здания ГЭС (ГАЭС) при разрыве водовода:
	+ предотвращение разгерметизации крышки турбины и технологических люков при гидравлическом ударе, а также при повышенной вибрации или превышении допустимой частоты вращения турбины, при отказе устройств защиты в процессе пуска - останова гидроагрегата.
	1. Гидротехнические сооружения на каналах и водохранилищах

При эксплуатации гидротехнических сооружений на каналах и водохранилищах необходимо с учетом требований эксплуатационной документации обеспечить:

* + пропуск высоких половодий, в условиях превышения нормального подпорного уровня верхнего бьефа:
	+ скоростной режим течения воды в каналах, не допускающий отложений наносов, размыва его дна и откосов:
	+ режим наполнения и опорожнения водохранилищ, бассейнов, каналов и напорных водоводов, исключающий оползание грунтовых откосов, появление недопустимо больших давлений за облицов­ кой сооружений, возникновение гидравлического удара в водоводах, превышающего допустимый уровень.
	1. Содержание и техническое обслуживание территории гидроузла
		1. Территория гидроузла должна содержаться в чистоте. Все ограждения, железнодорожные и автодорожные пути, переезды через них, мосты, подъезды пешеходные дороги, тротуары и прохо­ ды должны находиться в исправном состоянии.
		2. Границы отчуждения территории гидроузла (береговые примыкания, водное пространство верхнего и нижнего бьефов, участки поймы в нижнем бьефе) должны быть обозначены видимыми издалека знаками.
		3. Отвод производственных и бытовых вод с территории гидроузла, а также ливневые воды

17

ГОСТ Р 55260.1.$—2013

и воды от таяния снега допускается сбрасывать в бьефы гидроузла при условии их очистки и соот- ветстеия санитарным нормам.

* + 1. Скальные откосы и борта каньонов должны регулярно обследоваться и очищаться от не­ устойчивых камней. В необходимых случаях на откосах и бортах каньонов должны создаваться камнеэащитные сооружения (тросовые сетки, ловушки, защитные стенки).
		2. Для обеспечения надлежащего эксплуатационного и санитарно-технического состояния территории, зданий и сооружений ГЭС должны быть предусмотрены и содержаться в исправном состоянии:
* системы отвода поверхностных и грунтовых вод со всей территории гидроузла, от зданий и сооружений (дренажи, каптажи, канавы, водоотводящие каналы и др.);
	+ сети водопровода, канализации, дренажа;
	+ источники питьевой воды, водоемы и санитарные зоны охраны источников водоснабжения;
	+ пожарные проезды, подъезды к пожарным гидрантам и водоемам:
	+ противооползневые, противообвальные, берегоукрепительные, протиаолавинные и противоселевые сооружения;
	+ базисные и рабочие реперы и марки:

>пьезометры и контрольные скважины для наблюдения за режимом и составом грунтовых вод:

* комплекс инженерно-технических средств охраны территории:
	+ системы молниезащиты и заземления:

>озеленение и благоустройство территории.

* + 1. Скрытые под землей коммуникации водопровода, канализации, теплофикации, а также газопроводы, воздухопроводы и кабели должны быть обозначены на поверхности земли указателями.
		2. Систематически должен вестись надзор за состоянием откосов, косогоров, выемок, а так­

же за просадочными и оползневыми явлениями, пучением грунтов.

* + 1. При выявлении на территории гидроузла нарушений нормальных грунтовых условий, должны быть своевременно приняты меры к устранению причин, вызвавших эти нарушения с ликви­ дацией их последствий.
	1. Ремонт гидротехнических сооружений
		1. Проведение ремонтных работ на гидротехнических сооружениях ГЭС должен осуществ­ ляться на основании правил [S] в соответствии с перспективными (многолетними), ежегодными и ме­ сячными планами работ.

Планы ремонтных работ составляются на основании результатов:

* + систематических осмотров гидротехнических сооружений;
* внеочередных осмотров после стихийных бедствий или аварий (отказов);

>сезонных, предпаводковых и послепаводковых) осмотров;

* преддекларационных обследований;
* систематического контроля за состоянием сооружений, включающего в себя инструменталь­ ные и визуальные натурные наблюдения, периодические и специальные обследования и испытания.
	+ 1. На гидротехнических сооружениях, находящихся в предаварийном состоянии или имею­

щих повреждения и представляющих опасность для людей или создающие угрозу работоспособности напорных гидротехнических сооружений и технологического оборудования, ремонтные работы долж­ ны выполняться незамедлительно в сроки, устанавливаемые комиссиями по обследованию ГТС и предписаниями Федерального органа государственного надзора.

* + 1. Выполняемые ремонты могут быть текущими и капитальными. К капитальным относятся

работы, в процессе которых производится восстановление (замена) конструкций или отдельных эле­ ментов гидротехнических сооружений, повреждения которых снижают надежность и безопасность их эксплуатации или ограничивают их эксплуатационные возможности. Текущие ремонты гидротехниче­ ских сооружений предусматривают выполнение работ по предохранению конструктивных элементов гидротехнических сооружений от износа путем своевременного устранения локальных повреждений.

* + 1. Выполнению капитального ремонта гидротехнического сооружения должно предшество­ вать составление проекта, обосновывающего принятые технические решения, способ организации ремонтных работ, намеченные сроки ремонта, затраты. Проекты капитальных ремонтов должны со­ ставляться независимо от способа ремонта (хозяйственный, подрядный).

К составлению проекта капитального ремонта ответственных гидротехнических сооружений, аварии которых могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций, должны привлекаться спе­ циализированные организации.

* + 1. Приемку гидротехнических сооружений после капитального ремонта производит комиссия,

назначенная в установленном порядке. При приемке ремонтных работ должно быть проверено их со­

18

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

ответствие проекту.

Запрещается приемка в эксплуатацию сооружений с недоделками.

* + 1. Все работы, выполненные при капитальном ремонте гидротехнических сооружений, при­ нимаются по акту. К акту должна быть приложена техническая документация по ремонту, оформлен­ ная в соответствии с правилами [5].

# Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений в экстре­ мальных условиях

* 1. Пропуск максимальных расходов воды
		1. Пропуск воды через водосбросные сооружения должен осуществляться в соответствии с проектом и местными Правилами технической эксплуатации ГТС и не должен приводить к размыву дна. повреждениям, создающим опасность потери устойчивости сооружений, а также к образованию в бьефах больших волн с угрозой для безопасности населения в районах нижних бьефов гидроузлов.
		2. Основные правила использования водных ресурсов водохранилища и правила его экс­ плуатации. согласованные в установленном порядке, должны быть переданы проектной организаци­ ей собственнику (заказчику) при сдаче гидроузла в эксплуатацию.

При изменении условий эксплуатации, расчетных расходов, состава и требований водопользо­

вателей, а также по мере накопления эксплуатационных данных эти правила подлежат уточнению и дополнению.

* + 1. Пропуск максимальных расходов воды через речные гидротехнические сооружения с водохранилищами комплексного использования должен проводится в соответствии водохозяйственным планом, устанавливающим помесячные объемы использования воды различными водопользователями. Водохозяйственный план подлежит уточнению на каждый квартал и месяц с учетом гидрометеорологического прогноза стока воды.

Взаимно согласованные условия водопользователей, ограничивающие режимы сработки и наполнения водохранилища, должны быть включены в основные правила использования водных ресурсов водохранилища и правила его эксплуатации.

* 1. Обеспечени! безопасности гидротехнических сооружений в морозный период
		1. Эксплуатация гидротехнических сооружений в зимних условиях должна проводится с уче­ том требований плана мероприятий объекта по подготовке к зиме и опыта эксплуатации объекта в зимний период.
		2. При эксплуатации гидротехнических сооружений в морозный период необходимо обеспе­

чить:

* + готовность шугосбросов и шугоотстойников, водоприемных устройств и водоподводящих ка­

налов. решеток и пазов затворов к работе при отрицательных температурах наружного воздуха;

* + готовность к работе устройств для обогрева решеток и пазов затворов:
	+ устройство полыньи для затворов и сооружений, не предусматривающих эксплуатацию при давлении сплошного льда или другие способы уменьшающие ледовые нагрузки;
	+ режим работы каналов в период шугохода. обеспечивающий необходимые расходы воды:
	+ порядок сброса шуги, определенный эксплуатационной документацией;
	+ оптимальный режим сопряжения потока при сбросе льда во избежание разрушения креплений в нижнем бьефе.
		1. Готовность гидротехнических сооружений к работе в зимних условиях должна проверяется

комиссией объекта по подготовке к зиме.

* 1. Эксплуатация гидротехнических сооружений ГЭС в аварийных ситуациях
		1. 8 стандарте ГЭС (местной инструкции) по эксплуатация гидротехнических сооружениях должен быть изложен план действий эксплуатационного персонала при возникновении на гидротех­ нических сооружениях аварийных ситуаций.
		2. Действия персонала должны быть направлены на устранение возможных причин, созда­

ющих угрозу аварий, а в случае невозможности их устранения • на выполнение мероприятий по уменьшению ущерба от аварии.

8.13 Планом должны быть определены:

* + места размещения и объемы аварийных материалов и инструментов;

19

ГОСТ Р 55260.1.$—2013

* + привлекаемые транспортные средства и основные маршруты их передвижения;
	+ обеспечение оповещения персонала и местного населения об угрозе возникновения аварий\* ной ситуации, основные и резервные средства связи.
		1. Для гидротехнических сооружений, подлежащих декларированию безопасности, меропри­ ятия по действию персонала в аварийных ситуациях, должны быть подробно разработаны и согласо­ ваны с территориальными органами по надзору в электроэнергетике и по делам гражданской оборо­ ны и чрезвычайным ситуациям. Они должны быть отражены в местной производственной инструкции.
		2. Причинами возникновения аварийных ситуаций могут быть:

снижение прочности и устойчивости гидротехнических сооружений и отдельных их эле­

ментов;

отказы в работе гидромеханического оборудования.

* + прохождение высокого паводка с расходами, превышающими расчетную пропускную спо­ собность водопропускных сооружений гидроузла водохранилища-охладителя;
	+ размывы и заносы водозаборных сооружений;

катастрофические атмосферные осадки (ливень, снегопад), ледовые и шуговые явления; ухудшение неблагоприятного фильтрационного режима в местах расположения гидроуз­

ла.

* + 1. В местной инструкции должны быть рассмотрены наиболее вероятные сценарии аварий­

ных повреждений и по отношению к ним разработаны планы мероприятий.

* + 1. Незамедлительному устранению подлежат нарушения и процессы в работе гидротехниче­ ских сооружений и механического оборудования, представляющие опасность для людей и создающие угрозу устойчивости и работоспособности основных гидротехнических сооружений и технического оборудования.

К таким нарушениям и процессам следует отнести:

резкое усиление фильтрационных процессов и суффоэиониых явлений с образованием просадочных зон и оползневых участков:

* + неравномерная осадка гидротехнических сооружений и их оснований, превышающая пре­ дельно допустимые значения и создающая угрозу их устойчивости;

забивка (заносы, завалы, и т.л.) водозаборных, водопропускных и водосбросных сооруже­ ний. что может привести к переливу воды через гребень земляных сооружений с последующим их разрушением;

выход из строя основных затворов или их подъемных механизмов, водосбросных и водо­

пропускных устройств.

* + 1. К местной инструкции должна прилагаться проектная документация по возможному предотвращению и ликвидации наиболее вероятных аварийных разрушений гидротехнических со­ оружений. Реализация мероприятий, предусмотренных проектной документацией, должна быть со­ гласована с местными органами власти и органами по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

Общие требования по обеспечению безопасности ГТС в экстремальных условиях, включая пропуск высоких паводков, эксплуатацию в морозный период, а также обеспечение безопасности ГТС в чрезвычайных и аварийных ситуациях, должны соответствовать Федеральному закону [2].

* + 1. На каждой ГЭС обязательно должен быть план ликвидации аварий на гидротехнических сооружениях, утвержденный техническим руководителем ГЭС. Действия персонала при эксплуатации в экстремальных погодно-климатических условиях должны быть установлены в местной инструкции по эксплуатация гидротехнических сооружениях.
		2. При угрозе возникновения катастрофических ситуаций необходимо организовать усилен­

ный контроль за состоянием возможных зон повышенной опасности, а также иметь информацию от соответствующих государственных органов об угрозе возникновения стихийных явлений в соответ­ ствии с законодательством о чрезвычайных ситуациях.

* + 1. При наличии информации об угрозе возникновения катастрофических явлений преду­ предительными мерами по предотвращению и ликвидации возможных аварий, а также уменьшению ущерба могут быть:

снижение уровня воды в водохранилище:

* + наращивание гребней и укрепление откосов земляных плотин, напорных дамб;
	+ устройство запаней, струенаправляющих дамб в районе водозабора.
		1. Во всех случаях, когда возникает угроза разрушения напорных гидротехнических сооружений ГЭС. необходимо срочное оповещение в установленном порядке населения, органов государственного надзора за безопасностью ГТС, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, на территории которых расположены ГТС. органов по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий

20

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

стихийных бедствий для принятия соответствующих решений.

# Приемка гидротехнических сооружений в эксплуатацию

* 1. Приемку гидротехнических сооружений в эксплуатацию после завершения строительно­ монтажных работ по возведению ГТС (этапов строительно-монтажных работ при приемке ГТС во временную эксплуатацию), их капитальному ремонту и реконструкции осуществляет, назначаемая заказчиком (собственником) ГТС специальная комиссия.

Комиссия устанавливает соответствие принимаемых в эксплуатацию сооружений условиям со­ ответствия ГТС нормальному уровню безопасности требованиям:

* + проекта, прошедшему государственную экспертизу и утвержденного в установленном порядке;
	+ Федерального закона [2);
	+ Градостроительного кодекса [8]:
	+ Постановления Правительства [9];
	+ стандартов, строительных норм и правил, указанных в подрядных договорах между заказчи­ ком и проектными организациями, между заказчиком и подрядными строительно-монтажными органи­ зациями;
	+ технических условий на выполнение отдельных видов работ (бетонных, грунтовых, укрепи­ тельных и др.>;
	+ нормативных правовых актов в области государственного надзора за безопасностью ГТС в соответствии с Федеральными законами [10]. [11]. выполнение требований по обеспечению охраны труда, а так же в соответствии с Федеральным законом [2]:
	+ критериев безопасности, установленным действующей декларацией безопасности ГТС.
	1. Перед приемкой в эксплуатацию гидротехнические сооружения должны быть проверены на соответствие условиям реализации программы их постановки под напор, разработанной проектной организацией, согласованной с техническим руководителем ГЭС и утвержденной заказчиком.

Проверка отдельных узлов и элементов гидротехнических сооружений должна проводиться в период производства строительных работ с составлением актов скрытых работ.

* 1. При капитальном ремонте, реконструкции гидротехнических сооружений в объеме, преду­ смотренном проектной документацией, должны быть обеспечены:
	+ нормативные санитарно-бытовые условия и безопасность эксплуатационного и привлеченного персонала:
	+ защита окружающей среды;
	+ пожарная безопасность;
	+ готовность к предотвращению, локализации и ликвидации аварийных ситуаций и аварий.
	1. Дефекты и несоответствия проектной документации параметров объекта, выявленные в хо­ де строительства, капитального ремонта, реконструкции, а также при постановке гидротехнических сооружений под напор, должны быть устранены исполнителями работ до приемки сооружений в экс­ плуатацию.

Приемка в эксплуатацию гидротехнических сооружений с дефектами и невыполненными про­

ектными решениями (недоделками) не допускается.

* 1. Комиссия по приемке в эксплуатацию гидротехнических сооружений должна оценить каче­ ство и полноту технической документации, подготовленной и откорректированной в процессе строи­ тельства. ремонта, реконструкции ГТС в соответствии с Правилами организации технического обслу­ живания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей.

# Требования к обеспечению безопасности гидротехнических сооруже­ ний при их консервации и ликвидации

* 1. Консервация гидротехнических сооружений должна производиться на основании проектной документацией, утвержденной с соответствии с требованиями градостроительного законодательства и обеспечивающей в период производства работ по осуществлению консервации допустимый уро­ вень безопасности ГТС.
	2. Собственник должен обеспечить технический контроль и обслуживание гидротехнического

сооружения, эксплуатируемого в режиме консервации, по программе согласованной с органами надзора с учетом требований местных Правил технической эксплуатации ГТС.

* 1. Ликвидация гидротехнического сооружения с полной или частичной его разборкой, а также использование не ликвидируемых частей комплекса гидротехнических сооружений по иному назначе­

21

ГОСТ Р 55260.1.$—2013

нию. включая их реконструкцию, должны осуществляться по проекту, подготовленному в порядке, предусмотренном Градостроительным кодексом [8].

* 1. При ликвидации ГТС допускается сохранять отдельные сооружения или их части, при условии, что они не будут создавать подпор при пропуске паводков расчетной обеспеченности, соот­ ветствующей классу неликвидируемых ГТС. установленному проектом ликвидации ГТС.

# Оценка соответствия гидротехнических сооружений ГЭС нормам и пра­ вилам безопасности при эксплуатации

* 1. Оценка соответствия гидротехнических сооружений нормам и правилам безопасности при эксплуатации, в том числе требованиям настоящего стандарта, осуществляется в форме:
	+ эксплуатационного контроля;
	+ государственного надзора;
	+ декларирования безопасности гидротехнических сооружений;
* выдачи разрешения на эксплуатацию.

# Особенности декларирования безопасности гидротехнических соору­ жений гидроэлектростанций

* 1. Общие положения
		1. В разделе 6 Декларации безопасности ГТС ГЭС «Дополнительные сведения о безопас­ ности гидротехнических сооружений» следует дополнительно указывать следующие сведения:
	+ кроме значений расчетного и поверочного расходов, принятых в проекте привести сведения о

максимальной водопропускной способности водопропускных сооружений гидроузла, соответствую­ щей приточным расходам нормативной обеспеченности, уточненным последующими гидрологиче­ скими расчетами и исследованиями, выполненными в период эксплуатации ГЭС:

* + проектные и уточненные сведения об уровнях предпаводкоеой сработки водохранилища и со­ ответствующих нормальном и форсированном уровнях, учитывающих аккумулирующую способность водохранилища при установленной отметке его сработки;
	+ об изменении Правил использования водных ресурсов водохранилища (в случаях, когда дей­ ствующие правила эксплуатации водохранилищ и правила использования водных ресурсов водных объектов не соответствуют современным условиям и требованиям Водного кодекса [6) и Федерально­ го закона [12]. приводится информация о состоянии разработки и сроках представления на утвержде­ ние новых Правил);
* об установленной и максимальной фактической используемой мощности энергетического оборудования, изменениях роли данной ГЭС в энергоснабжении региона:

> об энергосистеме (энергосистемах), в которой работает данная ГЭС;

* + годовой выработке электрической энергии;
	+ об использовании ГТС ГЭС для регулирования режимов эксплуатации водного объекта;
	+ об основных потребителях электрической энергии;
	+ об основных водопотребителях. использующих водные ресурсы водохранилища;
	+ о генпроектировщике ГТС или ее правопреемнике;
	+ годы ввода во временную и постоянную эксплуатацию (на основании актов приемки);
	+ дополнительные сведения о ГТС ГЭС. содержащие особенности конструкции, назначения, условий эксплуатации и сведения о соответствии специальным требованиями к безопасности, не приведенным в других главах Декларации.
		1. В декларации должны быть приведены полные данные о нормированных расчетных ха­ рактеристиках сейсмических воздействий по проекту, данные действующего на момент составления декларации сейсмического районирования, а также данные сейсмических исследований, микросей­ сморайонирования зоны расположения ГЭС и поверочных расчетов сейсмостойкости ГТС.

Должны быть приведены сведения об оползневой и селевой опасности, установленные е про­ екте и по данным наблюдений за период эксплуатации ГЭС.

Должна быть приведена:

* + общая характеристика топографических особенностей района расположения ГТС и террито­ рии нижнего бьефа;
	+ данные о произошедших в период после окончания строительства естественных и техноген­ ных топографических изменений, в том числе изменений, произошедших в охранной зоне ГЭС. вклю­

22

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

чая изменения топографии, снижающие уровень безопасности ГТС ГЭС или ужесточающие послед­ ствия аварий, и изменения, оказывающие положительное влияние на безопасность.

При анализе последствий аварии и идентификации признаков чрезвычайных ситуаций следует учитывать не только результаты гидродинамических воздействий на территорию нижнего бьефа при прорыве напорного фронта ГТС, но и вред, причиненный в результате:

* + ограничения или полного прекращения водопользования при вынужденной сработке водохра­ нилища. а также возможного вреда, причиняемого в результате возможной потери устойчивости бе­ регов водохранилища;
	+ затопления (подтопления) берегов водохранилища при превышении уровня воды в нем выше ФПУ из-за аварийного снижения водопропускной способности гидроузла ниже установленной проек­ том:
	+ другие прямые последствия потери водных ресурсов в результате аварии ГТС:
	+ сведения об оценке вреда, причиняемого при ограничении или прекращении производства электроэнергии на данной ГЭС в результате аварии ГТС (если энергосистема не имеет достаточных энергетических резервов, в том числе резервов пиковой мощности).
		1. В декларации следует привести подробные сведения об авариях, аварийных ситуациях и непроектных режимах эксплуатации ГТС. а также имевшие место отказы систем обеспечения надеж­ ности и безопасности эксплуатации основного оборудования ГЭС.

При определении причин аварии следует оценивать вероятность риска аварий ГТС ГЭС. на ко­

торых полное или частичное отключение ГЭС может привести к повышению уровня воды в водохра­ нилище выше установленного проектом форсированного уровня или к переливу воды через гребень водоподпорных сооружений.

Следует рассматривать также сценарий аварии ГТС вследствие снижения водопропускной спо­

собности ГЭС по условиям ограничения выдачи мощности в энергосистему, если такие ограничения возможны в период пропуска паводков малой обеспеченности.

* + 1. На ГТС 1 и 2 классов следует также учитывать сценарии аварий ГТС. причинами которых могут быть отказы систем обеспечения безопасности основного гидромеханического и энергетическо­ го оборудования ГЭС.
		2. В Декларации должны быть приведены данные о предусмотренных Правилами техниче­ ской эксплуатации электростанций и сетей Российской Федерации конструктивно-технологических решениях и наличии проектной документации по предотвращению развития опасных повреждений и аварийных ситуаций на ГТС. подлежащих декларированию их безопасности, а также сведения о тех­ нической эффективности и достаточности этих решений.
		3. Приводятся дополнительные сведения о ГТС ГЭС. обусловленные особенностями их планировки и конструкции, условиями эксплуатации и специальными требованиями к безопасности, не приведенными в главах 1 -5 Декларации.
		4. При подготовке декларации безопасности следует предусмотреть выполнение следую­

щих мероприятий:

* + развитие и совершенствование технических и программных средств контроля состояния ГТС ГЭС. включая оснащение ГТС современными средствами инструментального контроля диагностиче­ ских показателей состояния сооружений и установления их соответствия критериям безопасности, создание компьютерных баз данных и автоматизированных систем диагностического контроля (мони­ торинга) состояния ГТС в соответствии с требованиями нормативных документов технического регу­ лирования:
	+ совершенствование средств и систем обеспечения безопасности основного гидромеханиче­ ского и энергетического оборудования ГЭС. отказы которых могут повлечь аварию ГТС;
	+ совершенствование технологии выполнения работ и доработка проектной документации по ликвидации аварий и аварийных ситуаций;
	+ обеспечение сохранности и работоспособности технических средств противоаварийного назначения:
	+ подготовка и хранение необходимых аварийных запасов строительных материалов;
	+ заключение долгосрочных соглашений со специализированными строительными организаци­ ями и поставщиками строительных материалов об участии в выполнении противоаварийных работ:
	+ создание необходимых финансовых резервов для локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также поиск экономически рациональных способов решения указанных задач.
	+ предотвращение негативных воздействий возможных аварийных ситуаций на окружающую среду и другие мероприятия.

23

ГОСТ Р 55260.1.$—2013

* 1. Требования к содержанию декларации безопасности гидротехнических сооружений при вводе ГЭС в эксплуатацию (временную эксплуатацию)

Декларация безопасности для ГГ С ГЭС. подлежащей вводу во временную или постоянную экс­ плуатацию. разрабатывается на основе декларации безопасности, подготовленной в составе проект­ ной документации с учетом следующих дополнений.

В главе 6 Декларации безопасности дополнительно приводятся сведения о готовности ГТС к приемке в постоянную (временную) эксплуатацию содержащие:

* сведения о допущенных отклонениях от проекта, зафиксированных при промежуточных при­ емках сооружений и скрытых работ в ходе строительства (для каждого декларируемого ГТС);
* сведения о мерах по ликвидации отказов и повреждений в строительный период и их техниче­ ской эффективности;
	+ результаты пусковых испытаний основного механического оборудования ГТС:
	+ результаты натурных наблюдений и исследований за безопасностью ГТС в период строитель­ ства. оценка технического состояния ГТС и оснований на момент передачи ГТС во временную и по­ стоянную эксплуатацию;
	+ сведения об основных результатах авторского надзора, осуществлявшегося проектной орга­ низацией (генеральным проектировщиком);
	+ уточненные значения критериев безопасности ГТС, полученные на основе данных натурных

наблюдений и строительного контроля в период строительства:

* сведения о пусковых комплексах ГТС и их приемке во временную эксплуатацию при промежу­ точных напорах в строительный период и приемке ГТС в постоянную эксплуатацию (работы, выпол­ ненные по замечаниям приемочной комиссии, результаты индивидуальных испытаний с пробным пуском основного и вспомогательного оборудования, а также комплексного опробования оборудова­ ния):
	+ акты приемки ГТС в эксплуатацию (временную эксплуатацию), перечень основных документов, переданных Гензаказчику (эксплуатирующей организации) при передаче ГТС в эксплуатацию.
	1. Требования к содержанию декларации безопасности гидротехнических сооружений. представляемой после реконструкции или капитального ремонта сооружений ГЭС
		1. Декларация безопасности ГТС ГЭС. представляемая после проведения реконструкции или капитального ремонта разрабатывается с учетом требований к содержанию декларации без­ опасности гидротехнического сооружения при его вводе в эксплуатацию (см. л. 12.2).
		2. Декларация безопасности ГТС после проведения капитального ремонта разрабатывает­ ся только в случае, если необходимость декларирования безопасности установлена актом обследо­ вания ГТС после завершения капитального ремонта или предписанием Федерального органа госу­ дарственного надзора.
		3. В главе 1 «Общая информация» декларации безопасности ГТС. разрабатываемой после реконструкции или капитального ремонта, дополнительно приводятся следующие сведения:
* перечень проектной документации, на основании которой проведена реконструкция или капи­

тальный ремонт ГТС;

* + класс реконструируемых ГТС, установленный проектной документацией на реконструкцию;
	+ причины проведения реконструкции (капитального ремонта) ГТС;
	+ основные компоновочные, конструкторские и технологические решения, принятые в проекте реконструкции (капитального ремонта);
	+ принятые в проекте и фактические изменения основных технических характеристик ГТС при их реконструкции;
	+ изменения показателей надежности ГТС (риск аварии, остаточный ресурс) и критериев без­ опасности ГТС при проведении реконструкции (капитального ремонта).
	1. Требования к содержанию декларации безопасности гидротехнических сооружений после их консервации или ликвидации
		1. Декларация безопасности ГТС после их консервации или ликвидации разрабатывается с учетом требований к содержанию декларации безопасности гидротехнического сооружения при его вводе в эксплуатацию.
		2. В состав главы 1 «Общая информация» дополнительно вносятся следующие данные.
* правовое обоснование и основные технические решения по консервации или ликвидации ГТС;
* планируемая дата приемки завершенных работ по консервации или ликвидации ГТС.

24

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

дения:

* + 1. 8 состав главы 2 «Анализ безопасности ГТС» дополнительно вносятся следующие све­
* состав контрольных наблюдений за состоянием ГТС и их оснований после вывода их из ре­

жима консервации:

* + мероприятия по обеспечению работоспособности и безопасности ГТС и их оснований после вывода ГТС из режима консервации;
	+ мероприятия по защите от водной, ветровой и температурной эрозии ГТС после их вывода из режима консервации, а также элементов ГТС. оставшихся после ликвидации основных сооружений:
	+ сведения о мерах по защите окружающей среды после ликвидации ГТС

25

ГОСТ Р55260.1.Э—2013

Приложение А (обязательное)

Качественная оценка технического состояния и уровня безопасности гидротехнических сооружений ГЭС и их строительных конструкций

Таблица А.1

|  |  |
| --- | --- |
| Категория техни­ ческого состоя- ния и уровень безопасности ГТС | Признаки качественной оценки состояния ГТС и их строительных конструкций |
| Бетонные и желе­ зобетонные кон-CTDVKUHH | Металлические конструкции | Ограждающие ка­ менные конструк­ции | Гидротехнические соору­ жения |
| I - работоспособ­ ное. нормальный уровень безопас­ ности | На поверхности бетона незащи­ щенных конструк­ ций видимых де­ фектов и повре­ ждения нет или имеются неболь­шие отдельные выбоины, сколы,волосяные тре­ щины (не более0.1 мм). Антикор­ розионная защита конструкций изакладных дета­лей не имеетнарушений. По­верхность арма­ туры при вскры­ тии чистая, корро­ зии арматуры нет. глубина нейтра­лизации бетона не превышает половины толщи­ ны защитного слоя.Ориентировочная прочность бетона не ниже проект­ ной. Цвет бетона не изменен. Ве­ личина прогибов и ширина раскры­ тия трещин не превышают допу­ стимую по нор­мам | Отсутствуют при­ знаки, характери­ зующие износ конструкций иповреждения за­щитных покрытий | Конструкция не имеет видимых деформаций. по­вреждений и де­ фектов. Наиболее напряженные эле­ менты кладки не имеют вертикаль­ ных трещин и выги­ бов. свидетель­ ствующих о пере­ напряжении и поте­ ре устойчивости конструкций. Сни­ жение прочности камня и раствора не набгмдаегся. Кладка не увлажне­ на. Горизонтальная гидроизоляция не имеет поврежде­ний. Конструкцияотвечает предъяв­ ляемым эксплуата­ ционным требова­ ниям | ГТС соответствуют проек­ ту. действующим нормам и правилам, показатели состояния ГТС не превы­ шают предельно допу­ стимых для работо­способного состояниязначений (К1). эксплуата­ ция осуществляется без нарушений действующих законодательных актов, норм и правил, план ме­ роприятий по обеспече­ нию надежности и без­ опасности ГТС. а также предписания Федерально­ го органа государственно­ го надзора выполняются в установленные сроки |
| IIработоспособное при наличии нарушений норм и правил эксплу­ атации. не со­ здающих опас­ность аварии,пониженный уро­ вень безопасно­сти | То же | Тоже | То же | Неполное выполнение мероприятий по обеспе­ чению надежности и без­ опасности ГТС. наличие других нарушений норм и правил экеллуагацш ГТС при прочих показателях, соответствующих нор­ мальному уровню без­ опасности ГТС |

26

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

*Продолжение таблицы А. 1*

|  |  |
| --- | --- |
| Категория тех­ нического со­ стояния и уро- векь безопас­ности ГТС | Признаки качественной оценки состояния ГТС и их строительных конструкций |
| Бетонные и железобетон­ ные конструкции | Металличе­ ские КОН­СТРУКЦИИ | Ограждающие каменные кон­ струкции | Гидротехни­ ческие со-ооужения |
| III - ограничен­ но работоспо­ собное. неудо­ влетворитель­ ный (низкий) уровень без­ опасности | Трещины в растянутой зоне бетона, превышающие их допустимое раскрытие. Трещины в сжатой зоне и в зоне главных растягиваю­ щих напряжений, прогибы элементов, вызванные экс­ плуатационными воздей­ ствиями. превышают допу­ стимые более чем на 30 %. Бетон в растянутой зоне на глубине защитного слоя между стержнями арматуры легко крошится. Пластинча­ тая ржавчина или язвы на стержнях оголенной рабо­ чей арматуры в зоне про­ дольных трещин или на за­ кладных деталях, вызыва­ ющие уменьшение площади сечения стержней от 5 до 15%. Снижение прочности бе­тона в сжатой зоне изгибае­ мых элементов до 30 и в остальных участках - до 20%. Провисание отдельных стержней распределитель­ ной арматуры, выпучивание хомутов, разрыв от-дельных из них. за исключением хо­ мутов сжатых элементов ферм вследствие коррозии стали (при отсутствии 8 этой зоне трещин). Уменьшенная против требований норм и проекта площадь опирания сборных элементов при ко­ эффициенте запаса К=1.6 (см. примечание). Высокая водо- и воздухопроницае­ мость стыков стеновых па­ нелей | Прогибы изгибаемых элементовпревышают 1/150 про­ пета. Пла­ стинчатая ржавчина с уменьшени­ ем площади сечения несущих элементов до 15 %.Местные погнутости от ударов транспорт­ных средств и другие механиче­ ские повре- ждетя. приводящие к ослабле­ нию сече­ ния до 15%. Погну­ тость узло­ вых фэсо- нок ферм | Средние повреждения. Раз­ мораживание и выветриваьме кладки, отслоение от обли­ цовки на глубину до 25 % толщины. Вертикальные и косые трещины (независимо от величины раскрытия) в нескольких стенах и столбах, пересекающие не более двух рядов кладки. Волосяные трещины при пересечении не более четырех рядов кладки при числе трещин не более четырех на 1 м ширины (тол­ щины) стены, столба или простенка. Образование вер­ тикальных трещин между продольными и поперечными стенами: разрывы или выдер­ гивание отдельных стальных связей и анкеров крепления стен к колоннам и перекрыти­ ям. Местное (краевое) повре­ ждение кладки на глубину до2 см под опорами ферм, ба­ лок. протонов и перемычек в виде трещин и лещадок. вер­ тикальные трещины по кон­ цам опор, пересекающие не более двух рядов. Смещение плит перекрытий на опорах не более 1/5 глубины задел­ ки. но не более 2 см. В от­ дельных местах наблюдается увлажнение каменной кладки вследствие нарушения гори­ зонтальной гидроизоляции, карнизных свесов, водосточ­ ных труб. Снижение несущей способности кладки до 25 %. | Снижение механиче­ ской или фильтраци­ онной проч­ ности эле­ ментов со­ оружений, превышение предельно допустимых значений показателей состояния ГТС для ра­ ботоспособ­ ного состоя­ ния (К1), дру­ гие отклоне­ ния от про­ ектного со­ стояния. спо­ собные при­ вести к раз­ витию аварии |

*27*

ГОСТ Р 55260.1.8—2013

*Продолжение таблицы А. 1*

|  |  |
| --- | --- |
| Категория тех­ нического со- стояния и уро­ вень безопас­ности ГТС | Признаки качественной оценки состояния ГТС и их строительных конструкций |
| Беюнные и железобетон­ ные конструкции | Металличе­ские КОН­ СТРУКЦИИ | Ограждающие каменные кон­ струкции | Г гидротехни­ческие со- ооужения |
| IV - неработо­ способное (аварийное) состояние, опасный (ава­ рийный) уро­ вень безопас­ ности | Трещины в конструкциях, испытывающих знакопере­ менные воздействия, тре­ щины. в том числе пересе­ кающие опорную зону анке­ ровки растянутой арматуры: разрыв хомутов в зоне наклонной трещины в сред­ них пролетах многопролет­ ных балок и плит, а также слоистая ржавчина или яз­ вы. вызывающие уменьше­ ние площади сечения арма­ туры более 15 %; выпучива­ ние арматуры сжатой зоны конструкций: деформация закладных и соединитель­ ных элементов: отходы ан­ кере» от пластин закладных деталей из-за коррозии ста­ ли в сварных швах, рас­ стройство стыков сборных элементов с взаимным смещением последних: смещение опор: значитель­ ные (более 1/50 пролета) прогибы изгибаемых эле­ ментов при наличии трещин в растянутой зоне с раскры­ тием более 0.5 мм: разрыв хомутов сжатых элементов ферм: разрыв хомутов в зоне наклонной трещины: разрыв отдельных стержней рабочей арматуры в растя­ нутой зоне: раздробление бетона и выкрашивание за­ полнителя в сжатой зоне. Снижение прочности бетона в сжатой зоне изгибаемых элементов и в остальных участках более 30 %. | Прогибы изгибаемых элементов болев 1/75 пролета.Потеря местной устойчиво­ сти кон­ струкций (выпучива­ ние стенок и поясов ба­ лок и ко­ лонн). Срез отдельных болтов или заклепок в много­ болтовых соединени­ ях. Корро­ зия с уменьшени­ ем расчет­ ного сече­ ния несу­ щих эле­ ментов до 25 % и бо­ лее Трещи\* ны в свар­ ных швах или в око- лоиювной зоне. Меха­ нические поврежде­ ния. приво­ дящие к ослаблению сечения до 25%. | Сильные повреждения. В конструкциях наблюдаются деформации, повреждения и дефекты. свидетельствую­ щие о снижении их несущей способности до 50 %. но не влекущие за собой обруше­ ния. Большие обвалы в сте­ нах. Размораживание и вы­ ветривание кладки на глубину до 40 % толщины. Верти­ кальные и косые трещины (исключая температурные и оса-дочные) в несущих сте­ нах и столбах на высоте 4 рядов кладки. Наклоны и вы- пухиаание стен в пределах этажа на 1/3 и более их тол­ щины. Ширина раскрытия трещин в кладке от неравно­ мерной осадки здания дости­ гает 50 мм и более, отклоне­ ние от вертикали более 1/50 высоты конструкции. Смеще­ ние (сдвиг) стен, столбов, фундаментов по горизон­ тальным швам или косой шгрэбе. В кон-струкции имеет место снижение прочности камней и раствора на 30-50% или применение низкопроч- ных материалов. Отрыв про­ дольных стен от поперечных в местах их пересечения, разрывы или выдергивание стальных связей и анкеров, крепящих стены к колоннам и перекрытиям. В кирпичных сводах и арках образуются хорошо видимые характер­ ные трещины, свидетель­ ствующие об их перенапря­ жении и аварийном состоя­ нии. | Развиваются опасные процессы снижения прочности и устойчивости ГТС и их ос­ нований. по­ казатели со­ стояния ГТС превышают предельно допустимые значения (К2). харак­ теризующие переход от частично работоспо­ собного к неработоспо­ собному (аварийному) состоянию сооружений и оснований |

28

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

Продолжение таблицы *А. 1*

|  |  |
| --- | --- |
| Категория тех­ нического со- стояния и уро­ вень безопас­ности ГТС | Признаки качественной оценки состояния ГТС и их строительных конструкций |
| Бетонные и железобетон­ ные конструкции | Металличе­ ские кон-CTDVKUHH | Ограждающие каменные кон­ струкции | Гидротехни­ческие со- ооужения |
|  | Уменьшенная против требо­ ваний норм и проекта пло­ щадь опиракия сборных элементов. Существующие трещины, прогибы и другие повреждения свидетель­ ствуют об опасности разру­ шения конструкций и воз­ можности их обрушения | Отклонения ферм от вертикаль­ ней плоско­ сти более 15 мм. Рас­ стройство узловых соединений от провора­ чивания болтов или заклепок: разрывы отдельных растянутых элементе»: наличие трещин в основном материале элементов; расстрой­ ство стыков и взаимных смещений опор. Тре­ буются срочные мероприя­ тия по ис­ ключению аварии и обрушения конструкций | Повреждение кладки под опорами ферм, балок и пере­ мычек в виде трещин, раз­ дробление камня или смеще­ ния рядов кладки по горизон­ тальным швам на глубину более 20 мм. Смещение плит перекрытий на опорах более 1/5 глубины заделки в стене. В кладке наблюдаются зоны длительного замачивания, промораживания и выветри­ вания кладки и ее разруше­ ние на глубину 1/5 толщины стены и более. Происходит расслоение кладки по верти­ кали на отдельные самостоя­ тельно работающие столбы.. Наклоны и выпучивание стен в пределах этажа на 1/3 их толщины и более. Смещение{сдвиг} стен, столбов и фун­ даментов по горизонтальным швам. Наблюдается полное коррелированное разрушение металлических затяжек и нарушение их анкеровки. От­ рыв продольных стен от по­ перечных в местах их пере­ сечения. разрывы или выдер­ гивание стальных связей и анкеров, крепящих стены к колоннам и перекрытиям. Горизонтальная гидроизоля­ ция полностью разрушена. Кладка в этой зоне легко раз­ бирается с помощью пома. Камень крошится, расслаива­ ется. При уларе молотком по камню звук глухой. Наблюда­ ется разрушение кладки отсмятия в опооных |  |

29

ГОСТ Р55260.1.В—2013

*Окончание таблицы А. 1*

|  |  |
| --- | --- |
| Категория тех­ нического со- стояния и уро­ вень безопас­ности ГТС | Признаки качественной оценки состояния ГТС и их строительных конструкций |
| Бетонные и железобетон­ ные конструкции | Металличе­ские кон- стоккиии | Ограждающие каменные кон­ струкции | Гидротехни­ческие со- ооужения |
|  |  |  | зонах ферм, балок, перемы­ чек. Происходит разрушение отдельных конструкций. В конструкциях наблюдаются деформации и дефекты, сви­ детельствующие о потере ими несущей способности свыше 50 %. Возникает угро­ за обрушения. Необходимо запретить эксллуагацюо ава­ рийных конструкций, прекра­ тить технологический процесс и немедленно удалить людейиз опасных зон |  |

П р и м е ч а н и я

* + - 1. Для отнесения гидротехнического сооружения или строительной конструкции к перечисленным 8 таблице категориям технического состояния и уровням безопасности достаточно наличия хотя бы одного признака, характеризующего эту категорию.
			2. Пред напряженные железобетонные конструкции с высокопрочной арматурой, имеющие признаки II катего­ рии технического состояния, относятся к III категории, а имеющие признаки III категории - соответственно к IV.
			3. При уменьшенной против требований норы и проекта площади опирания сборных элементов необходимо осуществить усиление ослабленного узла конструкции с разработкой проектной документации и выполнением

£асчегое;>2егпаменги£ованных>соответств^ющим^ехническим>£еа^

30

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

Библиография

1. Федеральный закон Российской Федерации «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г. М9184-ФЗ:
2. Федеральный закон Российской Федерации «О безопасности гидротехнических сооружений (с изменениями на 30 декабря 2012 г.)» от 21.07.1997 г. № 117-ФЗ.
3. СП 56.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003
4. Постановление Правительства РФ от 6 ноября 1998 года № 1303 «Об утверждении Положения о деклариро­ вании безопасности гидротехнических сооружений (с изменениями на 27 октября 2012 г.)»
5. Руководящий документ СО 153-34.20.501-2003 (РД 34.20.501-95) Правила технической эксплуатации элек­ трических станций и сетей Российской Федерации (утверждены Приказом Минэнерго России № 229 от 19.06.2003 г.; зарегистрированы Минюстом РФ N9 4799 20.06.2003 г.).
6. Водный кодекс Российской Федерации от 01.01.2007 г. № 74-ФЗ.
7. Постановление Правительства РФ от 16 декабря 2001 года № 676 «Об утверждении Правил определения величины финансового обеспечения гражданской ответственности за вред, причиненньм в результате аварии гидротехнического сооружения»

[6] Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ от 29.12.2004г.

1. Постановление Правительства РФ от 24 ноября 2005 г. № 696 «О форме разрешения на строительство и форме разрешения на ввод объекта в эксплуатацию»
2. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2006 г. № 12Э-ФЗ «Технический регламент о требо­ ваниях пожарной безопасности {с изменениями на 10 июля 2012 г.}»
3. Федеральный закон Российской Федерации от 30.12 2009 г. N9 384-ФЗ «Технический регламент о безопасно­ сти зданий и сооружений».
4. Федеральный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды (с изменениями на 25 июня 2012 г.)» от 10.01.2002 г. N 7-ФЗ.

31

ГОСТ Р 55260.1.9—2013

УДК 621.311.21:006.354 ОКС 27.140

Ключевые слова: гидротехнические сооружения, требования, безопасность, эксплуатация, техниче­ ское обслуживание

Подписано в печать 01.09.2014. Формат 60x84Va.

Уел. печ. л. 4.19. Тираж 40 экз. Зак. 3928

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва. Гранатный пер., 4. [www.gostinfo.nj](http://www.gostinfo.nj/) info@gostinfo.ru

[Elec.ru](https://www.elec.ru/)

Электротехническая библиотека Elec.ru