

до истечения расчетного срока службы сооружения собственник (эксплуатирующая организация) должен выполнить работы по всестороннему обследованию его состояния и, при необходимости, по разработке проектной документации усиления (реконструкции) объекта или его ликвидации

Необходимо отметить, что в практике технической эксплуатации зданий и сооружений их фактические сроки службы могут значительно отличаться от минимальных значений, приведенных в таблице 3. Определяющее значение здесь имеют качество проектирования, строительства и эксплуатации объекта [70].

### **7.8. Требования к контролю качества (Кловский А.В., Мареева О.В.)**

Контроль проектной продукции, производимых материалов, изделий, конструкций, а также качества работ, выполняемых при возведении сооружений, должен быть направлен на обеспечение надежности в соответствии с требованиями технических регламентов, стандартов, сводов правил.

Контролю подлежат материалы, изделия и конструкции на всех этапах их создания и применения, в том числе:

- при выполнении изыскательских работ;
- при проектировании;
- при изготовлении материалов, изделий и конструкций;
- на стадии возведения строительных объектов;
- на стадии эксплуатации и ремонта строительных объектов.

Перечень выполняемых контрольных операций устанавливают в нормах проектирования, правилах производства работ и стандартах на поставку продукции. Перечни и объемы контрольных операций уточняют в проектной документации с учетом архитектурно-конструктивных особенностей объектов строительства, условий их возведения и последующей эксплуатации.

В [138] представлены следующие требования к контролю качества на каждом из этапов жизненного цикла ГТС.

На этапе проектирования требуется:

1) предусматривать и обеспечивать постоянный инструментальный и визуальный контроль за состоянием гидротехнического сооружения и вмещающего массива горных пород, а также природными и техногенными воздействиями на них;

2) предусматривать мероприятия по защите бетонных и железобетонных конструкций и механического оборудования от возможной коррозии, в том числе биокоррозии;

3) предусматривать использование только нового металлопроката (труб, профилей, листов, полос) в проектной документации для нового строительства, реконструкции и капитального ремонта ГТС всех классов ответственности.

4) предусматривать для основных напорных ГТС I, II классов ответственности и, как правило, для сооружений III класса ответственности установку контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) для натуральных наблюдений за работой сооружений и их оснований как в процессе строительства, так и при эксплуатации для оценки надежности сооружений, своевременного выявления дефектов, назначения ремонтных мероприятий, предотвращения аварий и улучшения эксплуатации. Установка КИА в сооружениях IV класса ответственности, а также отказ от установки ее в сооружениях III класса ответственности должны быть обоснованы.

5) обосновывать основные технические решения, принимаемые при проектировании ГТС I и II классов ответственности, научно-исследовательскими работами, результаты которых следует приводить в составе проектной документации.

6) разрабатывать раздел, посвященный натурным наблюдениям за работой сооружений и их состоянием в процессе строительства, эксплуатации, реконструкции, консервации и ликвидации. Раздел по натурным наблюдениям должен включать:

- перечень контролируемых нагрузок и воздействий на сооружение;
- перечень контролируемых показателей состояния сооружения и его основания, включая диагностические;
- программу и состав инструментальных и визуальных наблюдений;
- технические условия и чертежи на установку контрольно-измерительной аппаратуры, спецификацию измерительных приборов и устройств;
- инструкции и методические рекомендации по проведению натуральных наблюдений за работой и состоянием сооружений;
- критерии безопасности (только для ГТС, аварии или повреждения которых вызывают ЧС);

7) разрабатывать структурную схему и технические решения системы мониторинга состояния сооружений, природных и техногенных воздействий на них.

8) обеспечивать применение автоматизированной системы диагностического контроля для напорных ГТС I и II классов ответственности;

9) предусматривать конструктивно-технологические решения по предотвращению развития возможных опасных повреждений и аварийных ситуаций, которые могут возникнуть в периоды строительства и эксплуатации;

10) предусматривать для напорных ГТС с целью локализации и ликвидации их возможных аварий технические решения по использованию в строительный и эксплуатационный периоды карьеров и резервов грунтов; производственных объектов, транспорта и оборудования базы строительства; мостов и подъездных путей в районе и на территории объекта; автономных или резервных источников электроэнергии и линий электропередачи; других противоаварийных средств оперативного действия;

11) выполнять в соответствии со специально разработанной методикой расчеты по оценке возможных материальных, социальных и экологических ущербов от потенциальных аварий сооружений с нарушением напорного фронта. Надлежит также предусматривать мероприятия по снижению

негативных воздействий возможных аварий сооружений на окружающую среду.

12) предусматривать для напорных ГТС I и II классов ответственности локальные системы оповещения персонала и населения, проживающего в долине реки в нижнем бьефе гидротехнических сооружений, об угрозе прорыва напорного фронта;

14) предусматривать мероприятия:

- по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, возникающих в результате возможных аварий гидротехнических сооружений, и снижению их тяжести;

- по защите от поражающего воздействия источника чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате аварий на рядом расположенных потенциально опасных объектах, включая аварии на транспорте;

- по защите от поражающего воздействия источника чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате опасных природных процессов.

На этапе строительства требуется:

1) обеспечивать соблюдение требований проектной, в том числе рабочей, документации, технических регламентов, охраны труда, требований проектной декларации безопасности и назначенных в ней критериев безопасности для стадии строительства;

2) при пропуске строительных расходов воды не допускать создание в нижнем бьефе режимов, создающих угрозу для сохранности строящихся сооружений, их элементов и примыкающих к ним участков русла;

3) обеспечивать проектный уровень безопасности строящегося сооружения, в том числе при ведении строительства ГТС в зимнее время;

4) осуществлять при ведении работ в зимний период мероприятия по недопущению:

- строительства на замороженном основании (если это не предусмотрено проектом);

- промораживания строительных материалов, укладываемых в тело сооружения;

- промораживания тела бетонных конструкций до завершения их твердения и обретения нормативной прочности;

- промораживания тела грунтовых сооружений до уплотнения или консолидации грунта в соответствии с требованиями проектной документации;

5) осуществлять мероприятия по охране окружающей среды;

6) проводить и/или запрашивать результаты экологической экспертизы материалов, используемых при строительстве (привозные или местные – грунтовые, негрунтовые, льдокомполитные), химических добавок и реагентов; в процессе экспертизы должны рассматриваться как сами материалы, так и результаты их взаимодействия с водой, другими материалами, используемыми при строительстве, и грунтами оснований. При использовании для замораживания грунтов оснований жидкостных и парожидкостных систем (на фреоне, керосине и т. п.) необходима оценка их влияния на природный комплекс и выбор безопасных для природной среды технических решений;

7) при строительных работах в котловане должен осуществляться постоянный контроль:

- фильтрационного режима и деформаций дна котлована, основания и береговых примыканий перемычек;

- состояния откосов перемычек и котлована;

- напряженно-деформированного состояния строящихся сооружений;

- суффозионного выноса грунта при фильтрации воды и оценка эффективности работы противофильтрационных устройств (дренажа, цементационных завес и др.).

На этапе эксплуатации требуется:

1) организовать на каждом ГТС постоянный и периодический контроль (осмотры, технические освидетельствования, обследования) технического состояния сооружения, а также определить уполномоченных лиц, ответственных за контроль состояния и безопасную эксплуатацию сооружений,

назначить персонал по техническому и технологическому надзору и утвердить его должностные обязанности;

2) осуществлять контроль технического состояния сооружения в соответствии с проектной и действующей эксплуатационной документацией (программы натурных наблюдений, включающие критерии безопасности гидротехнических сооружений, инструкции по ведению мониторинга состояния сооружений, программы специальных обследований и пр.);

3) подвергать ГТС, авария или повреждения которых в процессе эксплуатации вызывают чрезвычайную ситуацию (ЧС), декларированию безопасности с разработкой в установленном законодательством порядке декларации безопасности гидротехнических сооружений;

4) обосновывать в декларации безопасности ГТС уровень безопасности сооружений и определить меры, направленные на обеспечение нормативного уровня безопасности;

5) обеспечивать работоспособность КИП для проведения мониторинга состояния сооружений, обеспечивающего достаточные по объему и достоверности результаты. Вышедшая из строя КИА подлежит замене; вновь устанавливаемая аппаратура должна выдавать информацию, необходимую для достоверной оценки состояния сооружения. Замена и установка КИП должны осуществляться в соответствии с разработанным проектом;

б) разработать критерии безопасности ГТС (качественные и количественные) – в обязательном порядке только для сооружений, авария или повреждения которых вызывают ЧС. Критерии безопасности ГТС подлежат пересмотру в составе декларации безопасности гидротехнических сооружений. При корректировке диагностических показателей состояния сооружения и их критериальных значений должны проводиться соответствующие исследования и учитываться опыт эксплуатации сооружения.

В [138] отмечено, что разрешение на эксплуатацию гидротехнических сооружений выдается органами государственного надзора на срок действия декларации безопасности. Срок действия декларации безопасности

гидротехнических сооружений и критериев безопасности гидротехнических сооружений зависит от уровня безопасности сооружений и не превышает пяти лет.

Внеочередной пересмотр декларации безопасности и критериев безопасности гидротехнических сооружений следует выполнять в случае:

- изменения условий, влияющих на обеспечение безопасности гидротехнических сооружений;
- выявления повреждений и аварийных ситуаций на гидротехнических сооружениях;
- ухудшения условий локализации или ликвидации ЧС и защиты от них населения и территорий;
- изменения обязательных требований, если гидротехнические сооружения не соответствуют таким обязательным требованиям;
- после реконструкции гидротехнических сооружений.

Сроки и порядок внеочередного пересмотра декларации безопасности и критериев безопасности гидротехнических сооружений определяются действующим законодательством.

Результаты мониторинга состояния гидротехнических сооружений должны отражаться в декларации безопасности гидротехнических сооружений, а также учитываться при назначении критериев безопасности гидротехнических сооружений.

При пересмотре (плановом или внеплановом) критериев безопасности гидротехнических сооружений, а также в процессе мониторинга состояния сооружений следует в обязательном порядке выполнять оценку достаточности и достоверности показаний КИА.

## **7.9. Контроль и оценка технического состояния сооружений водохозяйственного комплекса (Кловский А.В., Мареева О.В.)**