ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70566— 2022

СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ МЕЛИОРАТИВНЫЕ

Правила обследования и мониторинга технического состояния

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 151 «Мелиорация»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 декабря 2022 г. № 1522-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2022

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Обследование технического состояния мелиоративных сооружений 3
5 Мониторинг технического состояния мелиоративных сооружений 8
6 Состав, содержание к оформлению результатов обследования мелиоративных сооружений 11
Приложение А (рекомендуемое) Перечень контролируемых количественных и качественных показателей мелиоративного сооружения 12
Библиография 16

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ МЕЛИОРАТИВНЫЕ

Правила обследования и мониторинга технического состояния

Reclamation systems and structures.
Rules of inspection and monitoring of the technical condition

Дата введения — 2023—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на обследование и мониторинг технического состояния проектируемых, эксплуатируемых, реконструируемых и подлежащих капитальному ремонту, консервации или ликвидации постоянных гидротехнических сооружений мелиоративных систем (далее — мелиоративные сооружения) всех видов и классов согласно СП 58.13330 и устанавливает требования к производству работ:

- по обследованию мелиоративных сооружений для подтверждения их соответствия функциональному назначению и требованиям безопасной эксплуатации;
- по обследованию мелиоративных сооружений для проектирования, эксплуатации, реконструкции, капитального ремонта, консервации или ликвидации;
- по мониторингу технического состояния мелиоративных сооружений для выявления дефектов, возникающих в процессе эксплуатации и принятия мер по их устранению.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.101 Единая система защиты от коррозии и старения. Основные положения

ГОСТ 9.407 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида

ГОСТ 9.908 Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости

ГОСТ 12.0.004 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 9012 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 10060 Бетоны. Методы определения морозостойкости

ГОСТ 10528 Нивелиры. Общие технические условия

ГОСТ 10529 Теодолиты. Общие технические условия

ГОСТ 12071 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов

ГОСТ 12503 Сталь. Методы ультразвукового контроля. Общие требования

ГОСТ 16483.3 Древесина. Метод определения предела прочности при статическом изгибе

ГОСТ 16483.7 Древесина. Методы определения влажности

ГОСТ 16483.10 Древесина. Методы определения предела прочности при сжатии вдоль волокон

ГОСТ 17624 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности

ГОСТ 18105 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 19185 Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения

Издание официальное

ГОСТ 19223 Светодальномеры геодезические. Общие технические условия

ГОСТ 20415 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения

ГОСТ 21830 Приборы геодезические. Термины и определения

ГОСТ 22690 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ГОСТ 24846 Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений

ГОСТ 28570 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций

ГОСТ 30416 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения

ГОСТ Р 22.1.11 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг состояния водоподпорных гидротехнических сооружений (плотин) и прогнозирование возможных последствий гидродинамических аварий на них. Общие требования

ГОСТ Р 27.102 Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения

ГОСТ Р 53340 Приборы геодезические. Общие технические условия

ГОСТ Р 55724 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ Р 58376 Мелиоративные системы и гидротехнические сооружения. Эксплуатация. Общие требования

ГОСТ Р 58941 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения

ГОСТ Р 58945 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений

ГОСТ Р ИСО 6707-1 Здания и сооружения. Общие термины

СП 39.13330 «СНиП 2.06.05-84* Плотины из грунтовых материалов»

СП 40.13330 «СНиП 2.06.06-85 Плотины бетонные и железобетонные»

СП 41.13330 «СНиП 2.06.08-87 Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений»

СП 58.13330 «СНиП 33-01-2003 Гидротехнические сооружения. Основные положения

СП 100.13330 «СНиП 2.06.03-85 Мелиоративные системы и сооружения»

СП 358.1325800 Сооружения гидротехнические. Правила проектирования и строительства в сейсмических районах

СП 421.1325800 Мелиоративные системы и сооружения. Правила эксплуатации

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 27.102, ГОСТ 19185, ГОСТ 21830, ГОСТ Р 58376, ГОСТ Р ИСО 6707-1, СП 58.13330, СП 100.13330, [1], [2], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **категория технического состояния:** Степень эксплуатационной пригодности мелиоративного гидротехнического сооружения или его элемента, установленная в зависимости от доли снижения его эксплуатационных характеристик.

3.2 **мониторинг технического состояния сооружения:** Система наблюдений и контроля мелиоративного гидротехнического сооружения или его элемента, проводимая по определенной программе в процессе его эксплуатации в целях оценки технического состояния.

3.3 **натурные наблюдения:** Комплекс организованных на мелиоративном гидротехническом сооружении или его элементе наблюдений, предназначенный для оценки его физических характеристик и параметров окружающей среды.

3.4 **неработоспособное состояние:** Состояние мелиоративного гидротехнического сооружения или его элемента, при котором оно неспособно выполнять свои функции.

3.5 **нормативное техническое состояние:** Категория технического состояния, при которой все количественные и качественные характеристики технического состояния мелиоративного гидротехнического сооружения или его элемента соответствуют установленным в проектной или нормативной документации значениям с учетом пределов их изменения.

3.6 **обследование сооружения:** Определение качественных и количественных характеристик технического состояния мелиоративного гидротехнического сооружения или его элемента.

3.7 **ограниченно-работоспособное техническое состояние:** Категория технического состояния мелиоративного гидротехнического сооружения или его элемента, при котором их работоспособность обеспечивается при изменении (ограничении) режима эксплуатации.

3.8 **оценка технического состояния:** Установление категории технического состояния мелиоративного гидротехнического сооружения или его элемента путем сравнения совокупности фактических характеристик их технического состояния с установленными проектом или нормативным документом.

3.9 **показатель технического состояния:** Количественная характеристика технического состояния мелиоративного гидротехнического сооружения или его элемента, установленная технической документацией.

3.10 **предельное [аварийное] состояние:** Состояние мелиоративного гидротехнического сооружения или его элемента, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима по причинам опасности либо нецелесообразна исходя из экологических или экономических причин.

3.11 **признак технического состояния:** Качественная или количественная характеристика технического состояния мелиоративного гидротехнического сооружения или его элемента, установленная технической документацией.

3.12 **работоспособное техническое состояние:** Категория технического состояния, при которой некоторые характеристики технического состояния мелиоративного гидротехнического сооружения или его элемента не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований, в конкретных условиях эксплуатации, не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая эксплуатационная пригодность обеспечивается, несмотря на наличие дефектов.

3.13 **специализированная организация:** Физическое или юридическое лицо, уполномоченное действующим законодательством на проведение работ по обследованию, освидетельствованию и мониторингу технического состояния мелиоративного гидротехнического сооружения.

3.14 **техническое состояние:** Совокупность подверженных изменению в процессе эксплуатации свойств мелиоративного гидротехнического сооружения или его элемента, характеризуемая в определенный момент времени признаками, установленными технической документацией.

3.15 **физический износ сооружения:** Ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей мелиоративного гидротехнического сооружения, вызванное объективными причинами.

3.16

эксплуатирующая организация: Физическое или юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию мелиоративной системы и гидротехнических сооружений на основании права собственности, оперативного управления, договора аренды и (или) других правоустанавливающих документов.

[ГОСТ Р 58376—2019, пункт 3.11]

3.17 **эксплуатационная пригодность:** Способность мелиоративного гидротехнического сооружения или его элемента выполнять эксплуатационные функции, для которых объект проектировался и использовался по назначению.

4 Обследование технического состояния мелиоративных сооружений

4.1. Обследование мелиоративных сооружений следует проводить в соответствии с положениями ГОСТ Р 58376, СП 39.13330, СП 40.13330, СП 41.13330, СП 58.13330, СП 421.1325800, [2], [3].

4.2 Обследование технического состояния мелиоративных сооружений выполняется с целью:

- оценки состояния и безопасности мелиоративных сооружений и их элементов, прогноза их изменения во времени;
- выявления отклонений от проектных решений, повреждений, дефектов и изменений физико-механических свойств материалов, которые могут послужить причиной аварий мелиоративного сооружения;
- выявления опасных изменений, происходящих в системе «сооружение—основание» (фильтрации, осадков, напряжений, перемещений);
- анализа и оценки достаточности принятых (или принимаемых) мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций на мелиоративном сооружении и соблюдения эксплуатирующей организацией положений правил эксплуатации;
- разработки мероприятий по повышению безопасности мелиоративного сооружения.

4.3 Показатели технического состояния, основные технические характеристики и их изменения в процессе использования по назначению мелиоративного сооружения необходимо отражать в эксплуатационной документации в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ГОСТ Р 58376, СП 421.1325800.

4.4 Обследование технического состояния мелиоративных сооружений проводится привлекаемыми специализированными организациями или эксплуатирующей организацией при наличии опыта проведения работ по обследованию, квалифицированных специалистов в области технического контроля мелиоративных сооружений, необходимой нормативно-методической и материально-технической базы.

4.5 При проведении предпроектных обследований мелиоративных сооружений, подтверждения и оценки их соответствия требованиям безопасной эксплуатации необходимо привлечение специализированных организаций при условии соответствия требованиям [4], [5].

4.6 Виды обследования технического состояния мелиоративных объектов, сроки и периодичность устанавливаются согласно таблице 4.1.

Таблица 4.1 — Виды, основание и периодичность проведения обследования технического состояния мелиоративных сооружений

Вид обследования	Частота и основание проведения обследования	Срок проведения обследования
Первичное	Однократно после ввода в эксплуатацию мелиоративного сооружения с целью комплексной диагностики технического состояния	Не позднее чем через шесть месяцев после ввода сооружения в эксплуатацию
Текущее	В плановом порядке согласно проекту, правилам технической эксплуатации мелиоративного сооружения и нормативных документов	В плановом порядке
Периодическое	В осенний период после завершения вегетационного периода для составления плана ремонтных работ в целях обеспечения готовности мелиоративного сооружения к следующему сезону. В весенний период обследование проводят в целях оперативного устранения недостатков, допущенных при выполнении ремонтных работ	Периодически (не реже двух раз в год)
Очередное	Регулярно по истечении нормативных сроков эксплуатации мелиоративных сооружений, подлежащих декларированию безопасности (регулярные обследования)	Не реже одного раза в пять лет
Внеочередное	При обнаружении значительных дефектов, повреждений и деформаций в процессе технического обслуживания мелиоративных сооружений	Не позднее чем через три недели после обнаружения дефектов
	При нарушении условий эксплуатации мелиоративных сооружений при возникновении сомнений в их работоспособности	Не позднее чем через одну неделю после обнаружения фактов нарушения условий эксплуатации мелиоративных объектов

Окончание таблицы 4.1

Вид обследования	Частота и основание проведения обследования	Срок проведения обследования
Внеочередное	При возникновении аварийных повреждений элементов мелиоративного сооружения	Не позднее чем через одну неделю после возникновения аварийных повреждений
	В случае возникновения чрезвычайной ситуации на территории мелиоративной системы и мелиоративного сооружения	Не позднее чем через одну неделю после возникновения чрезвычайной ситуации
	После проведения реконструкции или капитального ремонта мелиоративного сооружения	Не позднее чем через два месяца после реконструкции или ремонта
	По предписанию органов, уполномоченных на ведение государственного контроля (надзора)	Согласно предписанию
	По инициативе собственника или эксплуатирующей организации	Индивидуально
Специальные	В случаях выявления признаков недопустимых деформаций и отклонений планово-высотного положения мелиоративного сооружения от проектных значений	Индивидуально
Примечание — Внеочередные и специальные обследования могут проводиться также по инициативе собственника мелиоративного сооружения или эксплуатирующей организации при возникновении сомнений в работоспособности, а также в целях паспортизации.		

4.7 Обследование технического состояния мелиоративных сооружений осуществляется в следующем порядке:

- 1-й этап — подготовительные работы;
- 2-й этап — предварительное (визуальное) обследование;
- 3-й этап — окончательное (инструментальное) обследование.

4.8 Подготовительные работы проводят в целях разработки программы обследования мелиоративного сооружения. В ходе выполнения 1-го этапа обследования проводят подготовку и анализ следующей исходной документации:

- предыдущего технического задания на проведение обследования;
- паспорта мелиоративного сооружения;
- данных предыдущих обследований мелиоративного сооружения;
- проектной и исполнительной документации по строительству, реконструкции и ремонтам мелиоративного сооружения;
- результатов инженерных изысканий прошлых лет;
- данных об условиях эксплуатации по назначению мелиоративного сооружения;
- сведений о применяемых методах и оборудовании при предыдущих обследованиях;
- иной документации, касательно эксплуатации по назначению мелиоративного сооружения.

4.9 Результатом проведения подготовительных работ является программа работ по обследованию технического состояния, содержащая следующие разделы:

- наименование мелиоративного сооружения и его элементов (при наличии);
- характеристика мелиоративного сооружения;
- сведения о наличии проектной и эксплуатационной документации;
- состав, виды, объем и последовательность выполняемых работ по обследованию технического состояния мелиоративного сооружения;
- методы и средства измерений;
- требования к составу, содержанию и оформлению результатов работ.

4.10 На этапе предварительного (визуального) обследования выполняют предварительную оценку мелиоративных сооружений по качественным признакам их технического состояния (видимым дефектам и повреждениям), по результатам проведения которой корректируется программа работ по обсле-

дованию технического состояния в части видов, состава и объема окончательного (инструментального) обследования.

4.11 Результатом выполнения второго этапа является:

- составление перечня выявленных дефектов и повреждений с фиксацией их мест и характера;
- составление перечня признаков деформаций элементов мелиоративного сооружения (при наличии);
- предварительная оценка эксплуатационной пригодности мелиоративного сооружения.

4.12 На этапе окончательного (инструментального) обследования выполняется:

- измерение геометрических параметров и пространственного положения мелиоративного сооружения и его элементов (при наличии);
- инструментальное определение параметров дефектов и повреждений;
- измерение фактических характеристик физико-механического состояния материалов мелиоративного сооружения (при необходимости);
- уточнение результатов оценки эксплуатационной пригодности мелиоративных объектов.

4.13 Измерение геометрических параметров и пространственного положения мелиоративного сооружения и его элементов, параметров дефектов и повреждений осуществляется в соответствии с ГОСТ 24846, ГОСТ Р 58945.

4.14 Приборы и оборудование, используемые для проведения геодезических, линейных и угловых измерений должны соответствовать требованиям ГОСТ 7502, ГОСТ 10528, ГОСТ 10529, ГОСТ 19223, ГОСТ Р 53340.

4.15 Измерение фактических характеристик физико-механического состояния материалов бетонных и железобетонных мелиоративных сооружений и их элементов рекомендуется проводить методами неразрушающего контроля в соответствии с ГОСТ 17624, ГОСТ 18105, ГОСТ 22690, в лабораторных условиях — в соответствии с ГОСТ 10060, ГОСТ 18105, ГОСТ 28570.

4.16 Измерение физико-механических свойств грунтов осуществляется по образцам, отбираемым в процессе обследования мелиоративного сооружения в соответствии с ГОСТ 30416, ГОСТ 12071.

4.17 Определение ширины раскрытия трещин в бетоне, размеров сколов и каверн и степени коррозионного разрушения бетона и арматуры необходимо проводить в соответствии с ГОСТ Р 58945.

4.18 Оценку состояния металлических конструкций мелиоративного сооружения или его элемента следует осуществлять с учетом положений ГОСТ 9.101, ГОСТ 9.407, ГОСТ 9.908, ГОСТ 9012, ГОСТ 12503, ГОСТ 20415, ГОСТ Р 55724.

4.19 Оценку прочностных характеристик древесины мелиоративного сооружения в местах разрушения следует проводить в соответствии с ГОСТ 16483.3, ГОСТ 16483.7, ГОСТ 16483.10.

4.20 Средства измерений и контроля, применяемые при инструментальном обследовании технического состояния мелиоративных объектов, должны соответствовать нормативным документам и технической документации по метрологическому обеспечению в соответствии с ГОСТ Р 58941.

4.21 При выборе характеристик и параметров мелиоративного сооружения для обследования следует руководствоваться положениями раздела 5 СП 421.1325800.2018.

4.22 Рекомендуемый перечень качественных и количественных показателей технического состояния мелиоративного сооружения представлен в приложении А.

4.23 Оцениваемые качественные и количественные показатели технического состояния, интенсивности внешних воздействий и условий эксплуатации мелиоративного сооружения определяются проектом с дальнейшей доработкой в период эксплуатации с учетом:

а) действующих на сооружение внешних нагрузок и воздействий:

- давления наносов (степень давления и механические характеристики);
- воздействия ветровых волн и льда;
- температуры окружающих сооружение сред (воздуха, воды);
- гидростатического давления со стороны верхнего и нижнего бьефов (уровни воды, графики наполнения и сработки водохранилища);
- сейсмических воздействий (динамические перемещения, скорости, ускорения основания при сейсмических воздействиях);
- техногенных воздействий на сооружение (взрывы, проходка подземных выработок, сброс потока воды, работа гидроагрегатов, движение железнодорожного и автомобильного транспорта);

б) влияния внешних и внутренних воздействий на состояние мелиоративного сооружения, включая подводные элементы:

- вертикальных и горизонтальных перемещений и деформаций сооружений, их оснований (в пределах активной и приконтактной зон);
- взаимных смещений по межсекционным швам бетонных и железобетонных сооружений;
- углов поворота (наклона) характерных сечений бетонных и железобетонных сооружений;
- раскрытия трещин, межблочных швов в бетонных и железобетонных сооружениях;
- глубины распространения трещин по контакту бетонной плотины со скальным основанием;
- напряжения (усилия) в сооружениях и их основаниях;
- напряжения на контакте бетонных сооружений с основанием, с различного рода засыпками и грунтовыми сооружениями;
- параметров сейсмических колебаний оснований и сооружений;
- фильтрационного расхода (суммарный и по отдельным участкам сооружений и их оснований), поступающего в дренажные устройства и подземные выработки или выходящего на дневную поверхность;
- отметки депрессионной поверхности фильтрационного потока в теле грунтовых сооружений и береговых примыканиях;
- пьезометрических напоров и градиентов фильтрационного давления в теле грунтовых сооружений, основании и береговых примыканиях;
- фильтрационного давления на подошвы бетонных сооружений;
- наличия и развития просадок или пучения грунта на гребне, бермах или откосах грунтовых сооружений;
- формирования оползней на локальных и береговых склонах, возникновения абразии берегов, оврагообразования;
- деформации, износа и коррозии бетонных, железобетонных и металлических элементов сооружений;
- повреждения волнозащитных креплений откосов плотин;
- наличия полостей и каверн в основании и теле сооружений;
- наличия и развития трещин и других повреждений на гранях сооружений, в зонах сопряжения элементов сооружений и оснований с различными механическими и фильтрационными свойствами, а также в подземных выработках;
- засорения, зарастания, перемерзания дренажных устройств;
- локальных разрушений водобоя и рисбермы размывами дна и берегов, кавитационных разрушений водосливных и подводных граней, истиранием и коррозией облицовок, просадкой, оползневыми явлениями, заилением и зарастанием бассейнов, переработкой берегов водоемов;
- воздействия льда на сооружения и их обледенением, образования наледей на выходах фильтрационного потока;
- высачивания воды и намокания откосов и склонов, заболачивания, появления ключей и грифонов;
- наличия мутности фильтрующей воды;
- механических повреждений элементов водосбросного тракта и размывов русла в нижнем бьефе;
- повреждения, коррозии и нарушения работоспособности затворов, гидромеханического оборудования;
- объемов и уровней наносов в верхнем бьефе, отложения наносов в нижнем бьефе.

4.24 Для оценки технического состояния и вероятности возникновения аварийных ситуаций эксплуатируемого мелиоративного сооружения следует учитывать показатели:

- степень превышения установленных проектом расчетных уровней возможных природных воздействий;
- изменения расчетных значений механических и фильтрационных характеристик материалов сооружений, а также свойств пород оснований;
- изменения пропускной способности водопропускных и водосбросных мелиоративных сооружений, а также работоспособности их противофильтрационных элементов;
- оценки последствий возможных аварий на мелиоративном сооружении;
- работоспособность систем инструментального контроля;
- соответствие конструктивно-компоновочных решений, инженерно-геологических особенностей основания, технологии строительства, условий эксплуатации мелиоративного сооружения положениям

действующих правил и норм, а также современным методам расчетов и методам оценки технического состояния;

- соответствие условий эксплуатации требованиям правил и норм безопасности.

4.25 По результатам первичного обследования мелиоративного сооружения составляют его паспорт в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58376, [6].

4.26 При выполнении работ по обследованию мелиоративных сооружений должны соблюдаться требования ГОСТ 12.0.004 и руководящих документов по безопасности работ, проводимых при обследовании сооружений.

5 Мониторинг технического состояния мелиоративных сооружений

5.1 Мониторинг технического состояния мелиоративных сооружений следует проводить с учетом положений ГОСТ Р 22.1.11, ГОСТ Р 58376, СП 39.13330, СП 40.13330, СП 41.13330, СП 58.13330, СП 421.1325800, [2], [3].

5.2 Мониторинг технического состояния мелиоративных сооружений проводят в целях:

- поддержания установленного режима эксплуатации;
- обеспечения постоянного контроля за показателями технического состояния и безопасного функционирования;
- своевременного выявления элементов мелиоративного сооружения, для которых необходимо проведение внеочередного обследования их технического состояния;
- определения степени и скорости изменения технического состояния мелиоративных сооружений;
- разработки на основании полученной информации мероприятий, обеспечивающих условия для безопасной эксплуатации мелиоративных объектов и недопущения их перехода в ограниченно работоспособное или аварийное состояние.

5.3 Настоящим стандартом устанавливаются четыре категории технического состояния мелиоративных сооружений:

- нормативное;
- работоспособное;
- ограниченно-работоспособное;
- предельное (аварийное).

5.4 Состав контролируемых диагностических показателей и признаков для оценки технического состояния мелиоративных сооружений должен определяться программой проведения мониторинга технического состояния в соответствии с конструктивными особенностями и классом систем, составом элементов диагностирования, условиями строительства и эксплуатации.

5.5 Программа проведения мониторинга технического состояния, утверждаемая эксплуатирующей организацией или собственником мелиоративной системы и ГТС, должна содержать следующие разделы:

- наименование мелиоративного сооружения;
- характеристика мелиоративного сооружения;
- категория и результаты обследования технического состояния мелиоративного сооружения;
- цель и задачи мониторинга технического состояния;
- состав контролируемых показателей, виды и периодичность наблюдений;
- перечень выполняемых работ;
- применяемые методы и средства измерений;
- требования к составу, содержанию и оформлению результатов работ.

5.6 Виды и периодичность наблюдений в составе мониторинга технического состояния мелиоративных объектов устанавливаются в зависимости от их категории технического состояния согласно таблице 5.1.

Таблица 5.1 — Виды и периодичность наблюдений в составе мониторинга технического состояния мелиоративных объектов

Вид наблюдений	Категория технического состояния мелиоративных объектов	Периодичность наблюдений
Текущий осмотр	Нормативное	Не реже двух раз в месяц
	Работоспособное	
	Ограниченно-работоспособное	Не реже одного раза в два месяца
	Предельное (аварийное)	Не реже одного раза в два месяца
Периодический осмотр с использованием средств измерений	Нормативное	В соответствии с программой проведения мониторинга технического состояния
	Работоспособное	
	Ограниченно-работоспособное	Не реже одного раза в год
	Предельное (аварийное)	Не реже одного раза в два месяца
Автоматизированный мониторинг	Нормативное	В соответствии с программой проведения мониторинга технического состояния
	Работоспособное	
	Ограниченно-работоспособное	
	Предельное (аварийное)	

Примечания

1 В настоящей таблице указаны минимально необходимый перечень видов работ и максимальная периодичность мероприятий. В программе мониторинга или в иной технической документации может быть расширен перечень видов работ и/или установлена меньшая периодичность мероприятий. Сокращение видов работ и увеличение периодичности мероприятий не допускаются.

2 Периодичность наблюдений может быть уменьшена в случаях обоснования необходимости корректировки сроков в программе проведения мониторинга технического состояния и установления для мелиоративных систем и ГТС особого и ужесточенного режима надзора, осмотра и наблюдений согласно положениям ГОСТ Р 58376.

5.7 Оценка технического состояния и установление категории технического состояния мелиоративных сооружений осуществляются экспертным методом путем сравнения измеренных или вычисленных на основе измерений количественных диагностических показателей и визуальных наблюдений качественных показателей с их критериальными значениями К1 и К2 или на основе прогнозируемых изменений диагностических показателей и соответствующих качественных характеристик.

5.8 При оценке технического состояния мелиоративных сооружений четвертого класса устанавливается один уровень критериальных значений К2.

5.9 Критериальные значения К1 и К2 количественных диагностических показателей определяются путем оценки реакции сооружения на основное и особое сочетание нагрузок. Способ и состав определения нагрузок устанавливаются для каждого сооружения проектом и соответствующими нормативными документами. Методы определения инструментально контролируемых показателей критериальных значений К1 и К2 должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации.

5.10 Контролируемый показатель, измеряемый или вычисляемый по результатам измерений, выбранный в качестве диагностического показателя, должен отвечать следующим требованиям:

- диагностический показатель должен быть прогнозируемым при использовании детерминистических или статистических прогнозных моделей;
- при отказе средства измерения контролируемого показателя или его отсутствии на эксплуатируемом сооружении необходимое средство измерения должно быть установлено (восстановлено);
- абсолютная погрешность измерения контролируемого показателя, отнесенная к диапазону изменения его значений, прогнозируемых на период эксплуатации, не должна превышать нормированное значение относительной погрешности, установленное принятой методикой выполнения измерений.

5.11 Критериальные значения диагностических показателей К1 и К2 определяют при проектировании путем анализа результатов расчетов и экспериментальных исследований фильтрационного, ги-

дравлического режимов, напряженно-деформированного состояния, прочности и устойчивости ГТС при основном и особом сочетаниях нагрузок, а также на основе анализа прочностных, деформационных и фильтрационных характеристик материалов сооружения и основания.

5.12 На основе анализа результатов натурных наблюдений и опыта эксплуатации мелиоративного сооружения должны быть осуществлены корректировка и дополнение критериальных значений К1 (а в случае необходимости и К2) диагностических показателей с использованием:

- результатов прогноза, который выполнен на основании статистических моделей, сформированных по данным натурных наблюдений;
- поверочных расчетов по «откалиброванным» на основе натурных наблюдений детерминистическим математическим моделям применительно к уточненным расчетным схемам мелиоративного сооружения, уточненным расчетным значениям параметров свойств материалов и пород оснований, а также параметров основного и особого сочетаний нагрузок.

5.13 Для сооружений, измеренные значения диагностических показателей которых оказались значительно ниже расчетных значений, определенных на стадии проекта, и в случае отсутствия результатов уточненных расчетов эксплуатируемого сооружения критериальные значения показателей следует принимать по прогнозным статистическим моделям. При этом указанные статистические модели следует применять, как правило, в пределах диапазона нагрузок и воздействий, испытанных сооружением в процессе эксплуатации.

5.14 При превышении одним или несколькими диагностическими показателями критериального значения К1, определенного при проектировании и уточненного расчетом на стадии эксплуатации, а также при отсутствии уточненных расчетных данных допускается осуществлять прогноз поведения мелиоративного сооружения на основе статистических моделей.

5.15 Оценка ограниченно-работоспособного, а также неработоспособного состояния мелиоративного сооружения осуществляется комплексным путем, с привлечением данных измерений всех диагностических показателей, в первую очередь параметров фильтрационного режима (расходы, величины противодавления, положение кривой депрессии, градиенты напора) и характеристик трещинообразования в бетонных плотинах, а также с использованием статистических прогнозных моделей и качественных диагностических показателей.

5.16 Характеристики К1 и К2 качественных диагностических показателей, контролируемых визуально, следует определять экспертным методом по каждому из сценариев возможных аварий на сооружении с учетом его конструктивных и эксплуатационных особенностей путем прогнозирования вероятных деструктивных процессов (деформаций, коррозии, износа, старения, протечек, суффозии и т. п.), которые могут привести к аварии.

5.17 На основе анализа влияния деструктивных процессов на состояние сооружения определяют качественные диагностические показатели и их допустимые характеристики К1, соответствующие исправному и работоспособному техническому состоянию мелиоративного сооружения.

5.18 Для каждого сценария возможной аварии определяются качественные диагностические показатели и их характеристики К2, соответствующие переходу мелиоративного сооружения в неработоспособное состояние.

5.19 Перечень и состав критериев показателей состояния для каждого конкретного гидротехнического сооружения должен соответствовать составу его диагностических показателей, определяемому проектом.

5.20 При работоспособном состоянии мелиоративных сооружений проводят мероприятия по техническому обслуживанию (уходу), а также выполняют текущий ремонт гидротехнических сооружений мелиоративных систем.

5.21 Для мелиоративных сооружений, находящихся в ограниченно-работоспособном состоянии, проводят мероприятия по техническому обслуживанию (уходу), а также выполняют текущий или выборочный капитальный ремонт гидротехнических сооружений мелиоративных систем в зависимости от степени физического износа конструкций.

5.22 При предельном (аварийном) состоянии мелиоративных сооружений проводят капитальный ремонт или реконструкцию гидротехнических сооружений мелиоративных систем в зависимости от степени физического износа конструкций.

5.23 При разработке проекта мониторинга мелиоративного сооружения рекомендуется использовать положения [7].

5.24 Геодинамический мониторинг мелиоративных сооружений в процессе эксплуатации необходимо проводить с учетом положений СП 358.1325800.

6 Состав, содержание к оформлению результатов обследования мелиоративных сооружений

6.1 Документацию по комплексному обследованию мелиоративного сооружения следует оформлять в виде отчета, состоящего из введения, описания объекта обследования, результатов обследования, заключения по результатам обследования, приложений.

6.2 Документация по результатам обследования должна содержать информацию, необходимую и достаточную для оценки технического состояния мелиоративного сооружения и принятия решения о его дальнейшей эксплуатации.

6.3 Состав и содержание документации по обследованию сооружений:

а) введение должно содержать следующие основные сведения:

- ссылку на техническое задание на выполнение работ по обследованию;
- сроки выполнения, состав и краткое содержание работ;
- ссылку на методическое обеспечение работ;
- перечень технических средств;
- ситуационный план расположения объекта обследования;

б) описание мелиоративного сооружения должно содержать:

- общую характеристику мелиоративного сооружения (назначение, год постройки, даты реконструкций и капитальных ремонтов — при необходимости);
- основные параметры и характеристики мелиоративного сооружения (длина, ширина, глубина, площадь, и т. п.);
- краткое описание конструкции мелиоративного сооружения и элементов инженерного оборудования (при наличии);
- ссылку на эксплуатационно-техническую документацию, содержащую данные по естественным условиям места расположения сооружения (геологическим, гидрометеорологическим, сейсмическим, ледовым и др.);
- данные о выявленных ранее значительных и (или) критических дефектах элементов мелиоративного сооружения и мероприятиях, принятых для их устранения, и изменения режима его эксплуатации и их причинах;

в) результаты комплексного обследования мелиоративного сооружения должны содержать (заполняется в соответствии с программой обследований):

- характеристики выявленных дефектов элементов сооружения;
- фотоматериалы выявленных значительных и критических дефектов, характеризующие состояние несущих элементов и узлов мелиоративного сооружения;
- графические материалы (разрезы, фасады и планы сооружений с указанием пикетов и выявленных значительных и критических дефектов);
- данные о состоянии материалов, определенные на месте с помощью методов неразрушающего контроля либо лабораторными испытаниями отобранных образцов, сведения о количестве и местах отбора образцов, результаты измерений и испытаний;
- характеристики коррозионного износа элементов, данные об уменьшении сечений элементов и узлов их сопряжений;
- материалы по планово-высотному положению элементов мелиоративного сооружения;
- перечень использованных архивных материалов;

г) заключение о техническом состоянии мелиоративного сооружения по результатам обследования должно содержать:

- характеристики выявленных значительных и критических дефектов, причины их возникновения и возможные последствия;
- категорию технического состояния мелиоративного сооружения;
- рекомендации по дальнейшей эксплуатации сооружения (по ремонту сооружения, мероприятиям, предотвращающим появление и развитие дефектов, режиму эксплуатации сооружения);

д) в состав приложений входят:

- техническое задание на выполнение работ по обследованию сооружения;
- материалы, дополняющие и уточняющие результаты обследования.

Приложение А
(рекомендуемое)

Перечень контролируемых количественных и качественных показателей мелиоративного сооружения

Таблица А.1

Контролируемый показатель	
Количественный	Качественный
1 Грунтовые ГТС и их основание	
1.1 Геометрический контур дамбы (плотины) и ее конструктивных элементов	1.1 Наличие и развитие просадок или пучения грунта на гребне, бермах или откосах
1.2 Разница в отметках гребня дамбы (плотины) и уровня воды в прудке	1.2 Наличие сосредоточенных ходов фильтрации (грифоны в нижнем бьефе и на низовом откосе)
1.3 Характеристики материала тела дамбы (плотины) и ее конструктивных элементов (дренажей, упорной призмы, противофильтрационных, переходных и защитных слоев и др.)	1.3 Локальные оползни (обрушения) откосов
1.4 Отметки уровня воды в верхнем и нижнем бьефах	1.4 Повреждения волнозащитных креплений откосов дамб
1.5 Вертикальные и горизонтальные перемещения и деформации сооружений, их оснований (в пределах активной и приконтактной зон)	1.5 Наличие полостей и каверн в основании и теле сооружений
1.6 Напряжения в сооружениях и их основаниях	1.6 Наличие и развитие трещин в зонах сопряжения элементов сооружений и оснований с различными механическими и фильтрационными свойствами
1.7 Параметры сейсмических колебаний оснований и динамической реакции сооружений	1.7 Засорение, зарастание, промерзание дренажных устройств
1.8 Пьезометрические напоры и их градиенты в теле сооружения, основании	1.8 Наледи на выходах профильтровавшейся воды
1.9 Физико-химические свойства и химический состав фильтрующейся воды, подземных вод, а также загрязняющих грунты основания компонентов	1.9 Высачивание воды и намокание откосов
1.10 Поровое давление и интенсивность его рассеивания в водоупорных элементах грунтовых плотин (дамб) и оснований	1.10 Наличие мутности профильтровавшейся воды
1.11 Фильтрационные деформации грунтовых плотин (дамб) и их оснований	1.11 Ориентировочные объемы и уровень наносов в верхнем бьефе
1.12 Характерное для оползня направление векторов деформаций (формирование поверхности обрушения)	1.12 Появление выноса грунта из тела сооружения, образование обширных ходов фильтрации
1.13 Отметки депрессионной поверхности фильтрационного потока в теле грунтовых сооружений	1.13 Состояние защитных покрытий
1.14 Быстрый подъем уровня воды выше нормального подпорного уровня (форсированного подпорного уровня)	1.14 Характер поверхности: ровный, волнистый, с локальным повышением (пучением) или понижением, с равномерным или неровным травяным покровом, с признаками выветривания

Продолжение таблицы А.1

Контролируемый показатель	
Количественный	Качественный
1.15 Фильтрационный расход воды (суммарный и по отдельным участкам сооружений и их оснований), поступающий в дренажные устройства и подземные выработки или выходящий на дневную поверхность	1.15 Ходы животных-землероев; наличие водомоин, промоин, оврагов; намыв грунта в виде гряд и валов
1.16 Динамика увеличения фильтрационных расходов	1.16 Трещины: стабилизировавшиеся или нет; продольные или поперечные; поверхностные, глубинные или сквозные; формирующие тело обрушения или нет
	1.17 Проявление процесса фильтрации воды в виде зон влаголюбивой растительности, мокрых пятен, наледи зимой, луж, болот, высачивания воды, ключей, грифонов, ручьев
	1.18 Изменение линейности берм, лотков и т. п.
	1.19 Образование промоин в намытом грунте или застойных зон, где возможно отложение мелких фракций
	1.20 Выпор грунта на откосе или у подошвы дамбы (плотины)
	1.21 Следы выщелачивания грунтов основания
2 Береговые примыкания, склоны, откосы каналов в земляном русле	
2.1 Пьезометрические напоры и их градиенты	2.1 Наличие сосредоточенных ходов фильтрации (грифоны, ключи, ручьи)
2.2 Отметки депрессионной поверхности фильтрационного потока	2.2 Локальные оползни (обрушения)
	2.3 Высачивание воды и намокание откосов
	2.4 Наличие мутности профильтровавшейся воды
	2.5 Появление выноса грунта и образование обширных ходов фильтрации
	2.6 Проявление процесса фильтрации воды в виде зон влаголюбивой растительности, мокрых пятен, наледи зимой, луж, болот, высачивания воды, ключей, грифонов, ручьев
	2.7 Трещины: стабилизировавшиеся или нет; продольные или поперечные
	2.8 Трещины: поверхностные, глубинные или сквозные; формирующие тело обрушения или нет
	2.9 Наличие воронок и их развитие во времени
	2.10 Следы выщелачивания грунтов
3 Бетонные и железобетонные ГТС и конструкции (плиты крепления откосов дамб и каналов, водосбросы, водоспуски, водозаборы и др.)	
3.1 Напряжения в сооружениях и их основаниях (бетон, арматура, скала, грунт и др.)	3.1 Наличие сосредоточенных ходов фильтрации в основании (грифоны в нижнем бьефе)
3.2 Контактные напряжения в подошвах, на вертикальных и наклонных поверхностях бетонных сооружений с различного рода засыпками и земляными сооружениями	3.2 Наличие и развитие трещин на гранях сооружений, в зонах сопряжения элементов сооружений и оснований с различными механическими и фильтрационными свойствами

Продолжение таблицы А.1

Контролируемый показатель	
Количественный	Качественный
3.3 Параметры сейсмических колебаний оснований и динамической реакции сооружений	3.3 Характер трещин: ориентация; стабилизировавшиеся или нет во времени; поверхностные, глубинные или сквозные; с расположением в растянутой или сжатой зоне; с выходом грунта или без; с выходом воды или без
3.4 Взаимные смещения по межсекционным швам бетонных и железобетонных сооружений	3.4 Следы выщелачивания, коррозии бетона
3.5 Ширина раскрытия трещин, межблочных (температурно-осадочных) швов бетонных и железобетонных сооружений	3.5 Засорение, зарастание, промерзание дренажных устройств
3.6 Углы поворота характерных сечений бетонных и железобетонных сооружений	3.6 Наледи на выходах профильтровавшейся воды
3.7 Пьезометрические напоры и их градиенты в основании сооружений	3.7 Наличие мутности профильтровавшейся воды
3.8 Температура, мутность и химический состав фильтрующейся воды	3.8 Механические повреждения элементов водосбросного тракта
3.9 Фильтрационное давление на подошвы бетонных сооружений	3.9 Состояние антикоррозионного покрытия
3.10 Отметки уровня воды в верхнем и нижнем бьефах	3.10 Характер поверхности (плотный или рыхлый; гладкий или шероховатый; с признаками шелушения или без, наличие на поверхности отслаивания, выкрашивания, коррозии арматуры, высолов и т. п.)
3.11 Температура в теле сооружений и их основаниях	3.11 Дефекты и повреждения в виде сколов, раковин, каверн, выбоин, полос или зон истирания, сквозных отверстий; с обнажением или оголением арматуры, с коррозией арматуры и т. п.
3.12 Паводковые расходы сверх расчетных	3.12 Проявление фильтрации: появление мокрых пятен или высолов; капельной, очаговой или струйной фильтрации
3.13 Скорость движения воды в открытых водосбросных сооружениях	
3.14 Пропускная способность водосбросных, водоспускных и (или) водозаборных сооружений	
3.15 Глубина воды и напор над порогом водослива	
4 Механическое оборудование и металлические конструкции (затворы, защитные ограждения, подъемные, тормозные механизмы и др.)	
4.1 Состояние болтовых, сварочных и заклепочных соединений	4.1 Наличие трещин, изгибов и деформаций в соединениях
4.2 Равномерность движения затворов	4.2 Наличие рывков и вибраций при движении
4.3 Правильность положения и отсутствие деформаций ходовых опорных частей	4.3 Наличие трещин, изгибов и деформаций опорных частей
4.4 Водонепроницаемость затворов, правильность посадки их на порог, плотность прилегания их к опорному контуру	4.4 Неплотное прилегание затворов на пороге

Окончание таблицы А.1

<table>
<tr><td colspan="2">Контролируемый показатель</td></tr>
<tr><td>Количественный</td><td>Качественный</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4.5 Состояние защиты затворов, сороудерживающих решеток и закладных частей от коррозии и обрастания дрейсеной</td><td>4.5 Превышение уровня сора, установленного по условиям прочности и экономичности максимально допустимого значения</td></tr>
<tr><td>4.6 Вибрации сороудерживающих решеток</td></tr>
<tr><td colspan="2">5 Деревянные элементы гидротехнических сооружений</td></tr>
<tr><td>5.1 Определение состояния узлов сопряжения деревянных элементов</td><td rowspan="3">5.1 Выявление участков деревянных элементов с видимыми дефектами или повреждениями, потерей устойчивости и прогибами, раскрытием трещин</td></tr>
<tr><td>5.2 Определение прочностных и физико-механических характеристик древесины</td></tr>
<tr><td>5.3 Определение температурно-влажностного режима эксплуатации деревянных элементов</td></tr>
<tr><td>5.4 Определение наличия и состояния защитной обработки деревянных элементов сооружений</td><td>5.2 Ненадлежащее состояния лакокрасочного покрытия деревянных элементов</td></tr>
<tr><td colspan="2">Примечание — Перечень контролируемых показателей не является неизменным и исчерпывающим и должен устанавливаться и дополняться для каждого конкретного мелиоративного сооружения с учетом его класса, природных условий его использования по назначению, конструктивных особенностей, особенностей основания и условий эксплуатации в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил.
Для контроля состояния безопасности мелиоративного сооружения и диагностирования его эксплуатационного состояния должны выбираться наиболее значимые показатели.</td></tr>
</table>

Библиография

[1] Федеральный закон от 10 января 1996 г. № 4 «О мелиорации земель»

[2] Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»

[3] П 92-2001 Рекомендации по обследованию гидротехнических сооружений с целью оценки их безопасности

[4] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

[5] Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»

[6] Приказ Минсельхоза России от 9 апреля 2020 г. № 182 «Об утверждении Порядка проведения паспортизации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений»

[7] РД 03-417-01 Методические рекомендации по составлению проекта мониторинга безопасности гидротехнических сооружений на поднадзорных Госгортехнадзору России производствах, объектах и в организациях

УДК 626.81:006.354 ОКС 65.060.35

Ключевые слова: система мелиоративная, сооружения мелиоративные, правила обследования, техническое состояние, мониторинг

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 19.12.2022. Подписано в печать 28.12.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru