



**Об утверждении Правил выполнения многофакторного обследования гидротехнических сооружений и основного оборудования**

Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 20 октября 2020 года № 260. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 23 октября 2020 года № 21490

В соответствии с подпунктом 28-5) пункта 1 статьи 37 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года, ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить прилагаемые Правила выполнения многофакторного обследования гидротехнических сооружений и основного оборудования.

2. Комитету по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан в установленном законодательством порядке обеспечить:

1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;

2) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан после его официального опубликования;

3) в течение десяти рабочих дней после государственной регистрации настоящего приказа представление в Департамент юридической службы Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан сведений об исполнении мероприятий, предусмотренных подпунктами 1) и 2) настоящего пункта.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

4. Настоящий приказ вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования.

*Министр  
экологии, геологии  
и природных ресурсов  
Республики Казахстан*

*М. Мирзагалиев*

"СОГЛАСОВАН"

Министерство  
национальной  
Республики Казахстан

ЭКОНОМИКИ

"СОГЛАСОВАН"

Министерство  
Республики Казахстан

внутренних

дел

Утвержден  
приказом  
Министра экологии, геологии  
и природных ресурсов  
Республики Казахстан  
от 20 октября 2020 года № 260

**Правила выполнения многофакторного обследования гидротехнических сооружений и  
основного оборудования**

**Глава 1. Общие положения**

1. Настоящие Правила выполнения многофакторного обследования гидротехнических сооружений и основного оборудования (далее – правила) разработаны в соответствии с подпунктом 28-5) пункта 1 статьи 37 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года (далее – Кодекс) и определяют порядок проведения многофакторного обследования гидротехнических сооружений и основного оборудования (далее – обследование).

2. Действие настоящих правил распространяется на эксплуатируемые и строящиеся гидротехнические сооружения I, II, III классов и IV класса (далее – ГТС) и основное оборудование (далее - ГТС), представляющие повышенную опасность при чрезвычайных ситуациях, находящиеся в эксплуатации 5 лет и более, независимо от форм их собственности.

3. Правила используются при проведении как плановых, так и внеплановых (после ремонта, реконструкции, восстановления, изменения условий эксплуатации, аварийных ситуаций) обследований ГТС.

Основной задачей обследования ГТС являются:

- 1) оценка состояния и безопасности ГТС, узлов и комплексов, прогноз их изменения во времени;
- 2) выявление отклонений от проектных решений, повреждений, дефектов и изменений физико-механических свойств материалов, которые могут послужить причиной аварии сооружений;
- 3) выявление опасных изменений в процессах фильтрации, перемещения, осадки, уровня напряжений, происходящих в системе "сооружение – основание";
- 4) анализ и оценка достаточности принятых и (или) принимаемых мер по предупреждению аварийных ситуаций;
- 5) разработка программы по повышению безопасности ГТС;
- 6) оценка достаточности установленных критериев безопасности ГТС и периодичности их измерений;
- 7) оценка устойчивости ГТС.

## **Глава 2. Порядок проведения многофакторного обследования гидротехнических сооружений и основного оборудования**

4. Обследования ГТС подразделяются на внеплановые и плановые.

5. Внеплановые обследования ГТС проводятся после стихийных бедствий и аварий, вызвавших повреждения или разрушение частей сооружения, а также при частых отказах в работе оборудования и других нарушениях условий эксплуатации.

6. Плановые обследования осуществляются в сроки, установленные пунктом 17 Правил обеспечения безопасности водохозяйственных систем и сооружений, утвержденных приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 19-4/286 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 11478). При обследовании проводится оценка текущего состояния ГТС на предмет его безопасной эксплуатации.

7. Проведение обследования предусматривает выполнение собственником ГТС следующих последовательных взаимосвязанных действий:

1) разработка и утверждение рабочей программы по проведению обследования (далее – рабочая программа);

2) утверждение состава комиссии по проведению обследования (далее – комиссия);

3) проведение обследования в соответствии с утвержденной рабочей программой;

4) разработка программы по повышению безопасности ГТС.

В случае привлечения специализированных подрядных организации для проведения обследования, акт составляется специализированной подрядной организацией, согласовывается членами комиссии и утверждается техническим руководителем организации, являющейся собственником ГТС.

8. В рабочей программе предусматриваются следующий набор действий:

1) ознакомление с проектной документацией, паспортами ГТС и с исполнительной документацией;

2) анализ работы службы эксплуатации ГТС;

3) визуальное обследование ГТС, гидромеханического оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры (далее – КИА);

4) инструментальное обследование ГТС;

5) анализ достаточности КИА, установленной в сооружении;

6) анализ и оценка данных проведенных ранее натурных наблюдений (мониторинга) за состоянием ГТС;

7) анализ номенклатуры контролируемых показателей критериев безопасности, используемых для оценки состояния обследуемых, их предельно-допустимых значений и периодичности измерений;

8) проверка локальной системы оповещения гражданской защиты;

9) составление заключения о безопасности ГТС и рекомендаций по ее обеспечению.

9. Наблюдения и исследования за ГТС по своему характеру подразделяют на визуальные, инструментальные, инженерно-геодезические, подводные и предусматривают проведение проверок, измерений, испытаний и исследований ГТС в объеме, согласно главы 3 настоящих Правил.

10. Результаты наблюдений заносятся в журналы, ведение которых осуществляется собственником ГТС в произвольной форме, и формуляры и используются для разработки мероприятий по устранению выявленных недостатков в работе ГТС.

11. Результаты обследований оформляются актом многофакторного обследования, в котором отражается оценка технического состояния ГТС по форме согласно приложению к настоящим Правилам.

12. В состав комиссии включаются:

главный инженер или руководитель службы эксплуатации ГТС;

сотрудники, выполняющие визуальное, инструментальное, инженерно-геодезическое и подводное обследование либо сотрудники организаций, осуществляющие данные обследование на договорной основе;

представители местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы, районов, городов областного значения (по согласованию);

представители специализированной подрядной организации, привлекаемой для проведения обследования (в случае их привлечения).

13. Собственник ГТС обеспечивает необходимые условия для работы комиссии.

14. Один экземпляр акта хранится у собственника ГТС, второй экземпляр в течении 3 рабочих дней направляется в Бассейновую инспекцию по регулированию использования и охране водных ресурсов.

### **Глава 3. Методы обследования гидротехнических сооружений**

#### **Параграф 1. Визуальное обследование сооружений**

15. Основной задачей визуального обследования сооружений ГТС является выявление дефектов и повреждений сооружений, неисправностей конструкций и механического оборудования, аномально больших осадков, деформаций, перемещений, зон и участков разрушения материала конструктивных элементов,

открытых выходов фильтрационного потока, а также оценка состояния установленной КИА, оценка эффективности выполненных ремонтных мероприятий.

Визуальными обследованиями механического оборудования ГТС определяются механические и коррозионные повреждения тяговых канатов, цепей, опорных конструкций, обшивок, ходовых и других механизмов, несущих металлоконструкций, состояние бетона в местах закрепления закладных частей и опор пролетных строений подкрановых путей, качество уплотнений затворов.

16. На ГТС, имеющем в составе напорного фронта бетонные и грунтовые плотины, здание гидроэлектростанции (далее – ГЭС), судоходные шлюзы, водосбросные сооружения в число объектов визуального обследования включаются:

- гребень, бермы, откосы (границы) плотин;

- дренажные устройства;

- водосливные поверхности водосбросных сооружений;

- конструктивные элементы этих сооружений со стороны нижнего бьефа, включая водобойный колодец и стенки, гасители энергии, рисберму и ковш (в пределах, доступных для осмотра);

- турбинные водоводы, включая анкерные опоры;

- уравнительные резервуары;

- бычки, отдельные стены, устои, подпорные стенки;

- зоны примыкания бетонных сооружений к грунтовым сооружениям и (или) берегам;

- галереи, устроенные в берегах, в теле и основании плотины;

- подводящие и отводящие каналы;

- подземные сооружения и выработки;

- участки береговых склонов и территории, примыкающие к низовому откосу (границы) плотины, зданию ГЭС, низовым порталам туннелей, судоходным сооружениям;

- абразивные зоны берегов в верхнем и нижнем бьефах в пределах 500 метров от береговых примыканий;

- противоволновые и другие крепления откосов;

- механическое оборудование ГТС.

17. В бетонных частях ГТС (плотины, подпорные стены) при визуальном обследовании выявляются и фиксируются следующие основные виды повреждений бетонной кладки:

коррозия бетона, обусловленная контактом с агрессивной средой или фильтрацией воды;

наличие в бетонной кладке сквозных трещин, являющихся очагами сосредоточенной фильтрации

интенсивное выщелачивание бетона (вымывание из него извести фильтрующейся водой);

коррозия бетона надводных частей конструкций вследствие температурных воздействий в зимний (замораживание-оттаивание) и летний (нагревание-охлаждение) периоды, включая воздействие солнечной радиации;

коррозия водонасыщенного бетона в зоне переменного уровня воды вследствие попеременного замораживания и оттаивания зимой;

разрушение бетона водопропускных сооружений вследствие кавитации или гидроабразивного износа;

механическое повреждение бетонной кладки (сколы углов элементов, раздробление бетона в отдельных зонах, трещины, отслоение);

необратимое раскрытие швов вследствие температурных и других воздействий (просадки основания, землетрясения);

трещины, вызванные силовыми нагрузками, неравномерными осадками или температурными воздействиями;

трещины, вызванные реакцией щелочей цемента с заполнителями, содержащими активный кремнезем.

18. В железобетонных и сталежелезобетонных конструкциях ГТС дополнительно выделяются и фиксируются следующие повреждения:

вертикальные, горизонтальные и наклонные трещины в растянутой зоне элемента с величиной раскрытия больше допустимой нормами;

трещины вдоль сжатой зоны элемента, в том числе, в коньке двускатных балок;

потеря бетоном защитных свойств по отношению к арматуре (карбонизация бетона на всю толщину защитного слоя, выщелачивание бетона);

трещины в защитном слое бетона вдоль стержней арматуры и отслоение защитного слоя бетона;

коррозия арматуры;

механические повреждения арматуры;

повреждения стальной облицовки (коррозия металла и швов, трещины, уменьшение толщины вследствие истирания, контакта с окружающим железобетонным массивом).

19. На грунтовых плотинах и основаниях выделяются и фиксируются следующие повреждения:

места открытых выходов фильтрационных вод в нижнем бьефе, включая основание и береговые склоны, с оценкой возможности их промерзания зимой;

суффозионные выносы грунта из плотины, основания, береговых и пойменных массивов, примыкающих к плотине;

состояние пьезометрической сети;

состояние дренажей плотины, водоотводящих выпусков, канав и кюветов;

заболачивание территории, примыкающей к подошве низового откоса плотины;

местные деформации откосов гребня и берм плотины, а также береговых склонов в примыканиях;

наличие трещин и дождевых промоин на гребне, откосах и бермах;

состояние креплений верхового и низового откосов, а также креплений берегов (если таковые имеются);

образование проталин и наледей на низовом откосе и на прилегающей территории;

морозное выветривание (солифлюкция) откосов плотины;

зоны размыва плотины и берегов в нижнем бьефе;

изменение во времени профиля плотины, включая его подводные части (по данным эксплуатирующей организации).

20. В подземных ГТС (машинные залы, деривационные туннели, щитовые помещения, шахтные водоводы) визуальными обследованиями выявляются и фиксируются:

наличие и раскрытие трещин в облицовках стенок и сводов (железобетон, торкрет, металл) и в других бетонных конструкциях;

коррозия и разрушения бетона, отслоение защитного слоя бетона от арматуры;

вывалы скальных блоков из стен и заанкерных сводов, подвижки блоков отдельностей относительно друг друга;

разрывы или выдергивания стальных анкеров крепления скальной породы, раскрытие тектонических трещин и трещин отдельностей во вмещающем сооружение скальном массиве;

расходы воды, профильтровавшейся в подземные сооружения;

исправность работы дренажных устройств и насосных станций откачки дренажных вод;

деформации рельсовых путей монтажных кранов (скальных стенок камер подземных помещений);

наличие камней в водоподводящих трактах, отложений камня в ловушках и перед сороудерживающими решетками;

обрастание водорослями и микроорганизмами бетонных облицовок и скальных стенок водопроводящих трактов;

состояние аварийных выходов, освещения и вентиляции.

21. При обследовании нижнего бьефа выявляются и фиксируются:

режимы сопряжения бьефов при работе водосброса;

пульсационные и кавитационные явления на водосбросе;

сбойность потока, размывы берегов и дна на водоотводящем канале (русле);

состояние гасителей и рисбермы;

размеры и форма бара отложений продуктов размыва;

местоположение размывов русла (берегов) и грунтовых сооружений, их максимальная глубина и динамика развития.

22. При осмотре механического оборудования ГТС оценивается его общее состояние, выявляются и фиксируются следующие его дефекты:

механические повреждения металлоконструкций (вмятины, изгибы, разрывы, трещины);

старение антикоррозионного покрытия металлоконструкций;

трещины в местах концентрации напряжений;

разрывы сварных швов, разрывы и ослабление болтовых и заклепочных соединений;

износ трущихся пар (ходовых колес и путей затворов, зубьев шестерен, втулок);

коррозионный и механический износ тяговых канатов и пластинчатых цепей;

люфты в подшипниках колесных затворов и приводных механизмах; протечки в уплотнениях затворов и гидроприводов;

нарушения работы системы обогрева сороудерживающих решеток, пазов затворов и прилегающего к пазам бетона;

разрушения бетона в местах заделки опорных конструкций затворов, пазовых конструкций и уплотнений;

неисправности кранового и электротехнического оборудования, подъемных механизмов и систем электрообогрева.

По решению комиссии проводится выборочная проверка работы отдельных затворов и механизмов.

#### **Параграф 2. Инструментальное обследование**

23. Основной задачей инструментального обследования является получение количественных данных о состоянии сооружения: деформациях, прочности, трещинообразовании и влажности.



24. При инструментальном обследовании используются следующие методы:

метод пластических деформаций, при котором определяют связи прочности бетона с размерами отпечатка на бетоне конструкции (диаметра и глубины) или соотношения диаметра отпечатка на бетоне и стандартном металлическом образце при ударе индентора или вдавливании индентора в поверхность бетона;

ультразвуковой метод, при котором измеряются толщины стенок конструкций сооружения с помощью цифрового измерительного устройства, определения глубины трещин и внешних коррозионных раковин на поверхности конструкции с использованием видеодисплея;

метод отрыва со скалыванием неразрушающий метод, основанный на связи прочности бетона с усилием вырыва из него заделанного в теле конструкции специального анкерного устройства вместе с окружающим его бетоном;

методы инженерной геодезии выполняется при изысканиях, в проектировании, в строительстве и эксплуатации различных зданий и сооружений, которая включает топографо-геодезические изыскания площадок и трасс, инженерно-геодезическое проектирование сооружений, геодезические разбивочные работы, геодезическую выверку конструкций и технологического оборудования, наблюдения за деформациями сооружений и их оснований;

радиографический метод применяется для контроля целостности сварных соединений;

магнитометрический метод, при котором измеряется искажения магнитного поля Земли, обусловленных изменением намагниченности металла трубы в зонах концентрации напряжений и в зонах развивающихся коррозионно-усталостных повреждений;

радиометрический метод геофизический метод разведки, основанный на выявлении и изучении естественной радиоактивности;

нейтронный метод для измерения влажности основан на эффекте замедления быстрых нейтронов в процессе их взаимодействия с ядрами атомов водорода воды, содержащейся в материале;

метод вихревых токов используется в дополнение к методам обнаружения трещин и разрывов металлических элементов для их регистрации при обследовании поверхностей, покрытых слоем краски или битумным покрытием;

электрометрический метод применяется для проверки катодной защиты с целью оценки коррозионной угрозы и заключается в измерении разности потенциала между стальной конструкцией сооружения и окружающей средой – водой;

акустический метод предназначен для проверки наличия внутренних дефектов в сварных узлах металлических конструкций подводных сооружений;

метод механических испытаний, который в зависимости от способа приложения нагрузки методы испытания механических свойств металлов делится на три группы: статические испытания (на растяжение, изгиб, кручение, срез, сжатие); динамические испытания (на ударную вязкость); испытания при повторных или знакопеременных нагрузках (на усталость);

георадарный метод (георадиолокация, георадарная съемка, георадарное обследование, георадарное зондирование) технический анализ прохождения излучаемых георадаром электромагнитных волн сквозь земную толщу и различные подземные коммуникации.

25. В ходе инструментального обследования выявляются и фиксируются:

трещины и внешние коррозионные раковины на поверхности конструкции;

внутренние дефекты в сварных узлах металлических конструкций подводных сооружений;

плотность и упругость бетонного массива, а также наличие в нем каверн и пустот;

деформации откосов, гребня и берм плотины;

изменение во времени профиля плотины, включая его подводные части.

### **Параграф 3. Инженерно-геодезическое обследование**

26. Основной задачей инженерно-геодезического обследования является проверка обеспеченности геодезической сети, наличие и состояние поверхностных и грунтовых марок, проведение исполнительных съемок объектов и прилегающих территорий с высоким разрешением.

27. В ходе инженерно-геодезического обследования выявляются и фиксируются:

результаты обследования исходных геодезических пунктов;

схемы планово-высотных геодезических сетей с указанием привязок к исходным пунктам;

материалы вычислений, уравнивания и оценки точности, ведомости координат и высот геодезических пунктов, нивелирных знаков и точек, закрепленных постоянными знаками;

данные о метрологической аттестации средств измерений (исследований, поверок и эталонирования приборов, компилирования реек и мерных приборов);

акты о сдаче геодезических пунктов и точек геодезических сетей, закрепленных постоянными знаками, на наблюдение за их сохранностью;

акты полевого (камерального) обследования.

### **Параграф 4. Подводное обследование**

28. Основной задачей подводного обследования является проверка состояния подводной части верхнего и нижнего бьефов сооружения и примыкающих к ним участков дна. Обследование подводной части ГТС выполняются в период наименьшего стояния воды.

29. В ходе подводного обследования выявляются и фиксируются:

состояние откосов каменной постели;

величина берм;

положение нижнего ряда (курса) массивов;

ширина горизонтальных и вертикальных швов кладки;

сдвиги массивов и отклонения от вертикали подводной части сооружения;

наличие каверн;

места с обнаженной арматурой, трещины и проломы;

состояние врубок и металлических креплений;

состояние сквозные свайные сооружений;

состояние решеток водоприемника и оголовка сооружения;

состояние береговых откосов;

состояние дна (захламления, затонувшие предметы, наносы, подмывы, промоины).

30. Проведение подводных обследований проводится в соответствии с Правилами безопасности при проведении водолазных работ, утвержденных приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 19 января 2015 года № 33 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 10369).

#### **Глава 4. Оценка безопасности сооружений гидротехнического сооружения**

31. Оценка безопасности обследуемого ГТС осуществляется путем сопоставления полученных по итогам обследования значений с критериями безопасности водохозяйственных систем и сооружений, утвержденных приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 19-4/289 "Об утверждении Правил обеспечения безопасности водохозяйственных систем и сооружений" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 11478) за которыми собственником ГТС ведутся наблюдения в ходе его эксплуатации.

Приложение 1  
к Правилам выполнения  
многофакторного обследования  
гидротехнических сооружений  
и основного оборудования  
форма

## Акт многофакторного обследования

---

### наименование гидротехнического сооружения

1. Информация о наличии проектной документации, паспорта ГТС\* и исполнительной документации

---

2. Информация о соответствии или несоответствии проектной документации фактическому состоянию ГТС на момент проведения обследования

---

3. Информация о работе службы эксплуатации ГТС

---

4. Результаты визуального обследования ГТС, гидромеханического оборудования и КИА

---

5. Результаты инструментального обследования ГТС

---

6. Результаты инженерно-геодезического обследования

---

7. Результаты подводного обследования

---

8. Результаты анализа достаточности КИА, установленной в сооружении

---

9. Результаты анализа проведенных ранее натурных наблюдений за состоянием ГТС

---

10. Результаты анализа номенклатуры контролируемых параметров и их предельно-допустимых значений, используемых для оценки состояния обследуемых ГТС

---

11. Результаты проверки системы оповещения гражданской защит

---

12. Оценка состояния ГТС:

12.1. Оценка прочности и устойчивости ГТС и их отдельных элементов

---

12.2. Оценка фактической способности водопропускных сооружений в створе гидроузла, сведения о тарировке водопропускных трактов и водосбросов

---

—  
12.3. Оценка достаточности превышения гребня сооружений и противофильтрационных элементов над нормальным подпорным (форсированным) уровнем

---

—  
12.4. Оценка состояния конструктивных элементов ГТС

---

12.5. Оценка состояния зон сопряжения ГТС

---

12.6. Оценка работоспособности и прочности механического оборудования и специальных стальных конструкций ГТС

---

12.7. Оценка работы средств противоаварийной защиты и автоматики, установленных на гидротехнических сооружениях

---

13. Вывод о техническом состоянии ГТС в целом и основного оборудования по отдельности

---

14. Вывод о готовности ГТС к локализации и ликвидации опасных повреждений и аварийных ситуаций

---

Председатель

комиссии: \_\_\_\_\_

---

(подпись) (фамилия, имя, отчество (при его  
наличии))

Члены

комиссии: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись) (фамилия, имя,  
отчество (при его наличии))

Примечание:

\* для целей настоящего приказа рассматриваются формы паспортов, утвержденные приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 4 июня 2009 года № 326 "Об утверждении Правил проведения паспортизации гидромелиоративных систем и водохозяйственных сооружений и форму паспорта"

(зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 5714).