

Об утверждении Правил проведения обследования технического состояния водохозяйственных и гидротехнических сооружений

Приказ и.о. Министра водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан от 4 июля 2025 года № 169-НК. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 9 июля 2025 года № 36413

В соответствии с подпунктом 29) пункта 1 статьи 23 Водного кодекса Республики Казахстан ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить прилагаемые Правила проведения обследования технического состояния водохозяйственных и гидротехнических сооружений.

2. Департаменту развития водохозяйственных сооружений Министерства водных ресурсов и ирригации 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 водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан после его официального опубликования.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан.

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

*И.о Министр водных ресурсов и
иригации Республики Казахстан*

А. Абдраимов

Утвержден приказом
И.о Министр водных
ресурсов и ирригации
Республики Казахстан
от 4 июля 2025 года № 169-НК

Правила проведения обследования технического состояния водохозяйственных и гидротехнических сооружений

Глава 1. Общие положения

1. Настоящие Правила проведения обследования технического состояния водохозяйственных и гидротехнических сооружений (далее – Правила) разработаны в соответствии с подпунктом 29) пункта 1 статьи 23 Водного кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) и определяют порядок обследования водохозяйственных и гидротехнических сооружений (далее – сооружения).

2. Основными задачами обследования технического состояния сооружений являются:

1) оценка фактического состояния и остаточного ресурса сооружений с целью определения потребности в капитальном ремонте, реконструкции или выводе из эксплуатации;

2) контроль за качеством и герметичностью гидроизоляционных слоев и дренажных систем, предотвращающих аварийную фильтрацию и повышение уровня грунтовых вод;

3) проведение инвентаризации, включая технические паспорта, схемы, архивные документы по обследованиям, акты проверок и текущие эксплуатационные параметры;

4) комплексная оценка безопасности, включая сейсмическую устойчивость, пропускную способность в условиях прохождения повышенных расходов воды и надежности в период засухи;

5) выявление и оценка опасных процессов, в том числе фильтрация и суффозия, смещение и осадки, степень напряжений, а также деформационные и разрушительные процессы, влияющие на устойчивость и безопасность;

6) выявление, анализ и оценка проведенных технических мероприятий по предупреждению и исключению аварийных ситуаций;

7) выявление дефектов и повреждений, неисправностей конструкций и механического оборудования сооружений, снижающих их безопасность, а также определение мест и программы проведения в дальнейшем специализированных детальных обследований;

8) выявление признаков неблагоприятных процессов, аномально больших осадок, деформаций, перемещений, а также зон и участков разрушения материала конструктивных элементов, открытых выходов фильтрационного потока и оценка качества выполненных ремонтных мероприятий.

3. Результаты обследований сооружений оформляются акт обследования технического состояния водохозяйственного и гидротехнического сооружения по форме согласно приложению 1 к настоящим Правилам с приложением карт обследования, чертежей, схем, фотографий дефектов, повреждений строительных конструкций и механического оборудования с выделением дефектов и повреждений, представляющих угрозу для надежности и безопасности сооружений.

Один экземпляр акта обследования хранится у собственника (владельца), второй экземпляр собственником (владельцем) в течение 3 рабочих дней направляется в бассейновую водную инспекцию по охране и использования водных ресурсов (далее – БВИ).

Глава 2. Порядок организации обследования водохозяйственных и гидротехнических сооружений

4. Обследования проводятся собственником (владельцем), не реже одного раза в пять лет.

5. Обследования проводятся при положительных температурах наружного воздуха, а также при отсутствии снежного покрова на сооружениях.

6. Для проведения обследования собственник (владелец) формирует комиссию с учетом конструктивных и функциональных особенностей сооружений, инженерно-геологических, гидрологических, геодезических и гидрогеологических условий эксплуатации, а также состава механического оборудования.

В состав комиссии включаются специалисты соответствующего профиля из числа сотрудников эксплуатирующей организации, а при отсутствии в штате таких сотрудников – специалисты соответствующего профиля на договорной основе, а также специалисты местных исполнительных органов (далее – МИО) и БВИ по согласованию

7. Состав комиссии и сроки ее работы утверждаются приказом собственника (владельца) не позднее 3 рабочих дней с момента формирования состава комиссии.

8. В случаях когда обследования выполняются с привлечением специалистов на договорной основе, а также с привлечением специалистов МИО и БВИ собственник (владелец) обеспечивает предоставление проектной и технической документации, материалов ранее выполненных обследований, натуральных наблюдений и исследований не позднее 3 рабочих дней с момента привлечения специалистов.

9. Подготовка объекта к обследованию производится заблаговременно, не позднее, чем за 10 календарных дней до установленной даты обследования.

10. На объекте, подлежащем обследованию, заблаговременно предусмотреть безопасные подходы к сооружению, проверить состояние основного и дополнительного освещения, обеспечить возможность осмотра измерительных устройств, отремонтированных или поврежденных конструкций, а также подготовить плавсредства, измерительный инструмент и инвентарь, которые могут понадобиться для проведения контрольных замеров и выборочных измерений.

11. На обследуемом сооружении требуется создать условия для осуществления кратковременных попусков воды через водосливы и другие водосбросные сооружения при их частичных или полных открытиях.

Обследование осуществляется при строгом соблюдении техники безопасности на объекте.

12. Для проведения обследования технического состояния сооружения собственник (владелец) разрабатывает график и программу обследования, являющийся приложением приказа, утвержденного согласно пункту 7 настоящих Правил.

13. Внеочередное техническое обследование сооружений проводится по инициативе собственника (владельца) БВИ или МИО в течение 5 календарных дней после сложившейся чрезвычайной ситуации природного характера (землетрясения,

паводки, наводнения, селевые потоки с расходами, близкими или превышающими основной расчетный и другие), а также при выявлении признаков, вызывающих обоснованные опасения возникновения чрезвычайной ситуации техногенного характера (фильтрация, просадки, провалы, подмывы, размывы, выходы пород в туннелях и другие).

14. В случае обнаружения дефектов в программу работы комиссии включаются выборочные поверочные инструментальные измерения и испытания, цели и объем которых определяются программой обследования и результатами визуального обследования. Обнаружение дефектов является основанием продления срока проведения обследования технического состояния сооружений.

15. Визуальное обследование сопровождается поверочными измерениями, а также контрольными испытаниями и расчетами, цели и объем которых определяются программой работы комиссии.

16. В ходе обследования проверяется работоспособность контрольно-измерительной аппаратуры.

17. Объектами визуального обследования являются все основные конструктивные элементы, от состояния каждого из которых зависит безопасность сооружений, а также близлежащая территория и береговые примыкания.

18. Оценка безопасности каждого конкретного сооружения осуществляется путем сопоставления имеющихся место на момент обследования значений обследуемых нагрузок и воздействию с принятыми в проекте. Перечень обследуемых показателей состояния сооружений, определяется согласно приложению 2 к настоящим Правилам.

19. В полной мере учитываться закономерности и тенденции изменения значений обследуемых параметров системы сооружения – основание, за которыми ведутся наблюдения в ходе эксплуатации и которые прямо или косвенно характеризуют состояние сооружения или происходящие в нем процессы.

И.о Министр водных
ресурсов и ирригации
Республики Казахстан
от 4 июля 2025 года № 169-НК
Приложение 1 к правилам проведения
обследования технического состояния
водохозяйственных и
гидротехнических сооружений

Акт обследования технического состояния водохозяйственного и гидротехнического сооружения

" _____ " _____ 20____ г.

(местонахождение объекта)

(наименование водохозяйственного и гидротехнического сооружения)

наименование собственника (владельца)

почтовый адрес, телефоны, министерство, ведомство руководителем которого является

Ф.И.О домашний адрес _____ тел: _____ факс: _____

Состав комиссии:

Председатель комиссии:

(фамилия, инициалы) (должность, организация)

Заместитель председателя комиссии:

(фамилия, инициалы) (должность, организация)

Члены комиссии:

(фамилия, инициалы) (должность, организация)

Дата предыдущего обследования _____

Общие сведения о гидротехническом сооружении Краткая характеристика водохозяйственного и гидротехнического сооружения

(проектные параметры)

(При повторном и последующих обследованиях проектные параметры по водохозяйственному и гидротехническому сооружению не приводятся. В случае наличия изменений по сравнению с первоначальным проектом, произошедших за период между обследованиями водохозяйственных и гидротехнических сооружений, даются сведения по ним).

1.1. Название, назначение и место положение водохозяйственного и гидротехнического сооружения

1.2. Сроки строительства, годы пуска во временную и постоянную эксплуатацию

1.3. Наличие актов приема в эксплуатацию водохозяйственного и гидротехнического сооружения государственной приемочной комиссией

1.4. Собственник (владелец) Сооружения

1.5. Эксплуатирующая организация

1.6. Класс сооружений

1.7. Общая протяженность напорного фронта

1.8. Водоток: наименование

среднегодовой сток, км³ _____

среднегодовой расход, м³/с _____

максимальный наблюдаемый расход, м³/с _____

дата _____

расчетный максимальный расход воды - обеспеченностью: основной расчетный случай, % _____; м³/с _____ поверочный

расчетный случай, % _____; м³/с _____

1.9. Суммарный сбросной расход воды через все водопропускные сооружения гидроузла (с учетом трансформации части стока реки в водохранилище): основной расчетный случай, м³/с _____ поверочный расчетный случай, м³/с _____

2. Природно-климатические условия в районе створа: климат _____ топография _____ геология _____ сейсмичность _____

(в проекте) (по СНиП)

2.1. Характеристика водохозяйственных и гидротехнических сооружений

Водоподпорное сооружение (плотина, дамба).

Тип сооружения

Грунты основания

Отметка гребня

Максимальный напор, м

Строительная высота, м.

Длина по гребню, м.

Ширина по гребню, м.

Ширина по подошве, м.

Противофильтрационные и дренажные устройства

Конструкция сопрягающих устройств

Основные особенности компоновки и конструкции

Для плотины из грунтовых материалов

Материал тела плотины

Заложение откосов

Тип крепления откосов

Для бетонной водосливной (водосбросной) плотины

Отметка порога водослива

Количество водосливных отверстий и их основные размеры

Суммарный расчетный расход воды через водосливные отверстия: при нормальном подпорном уровне, м³/с

при форсированным подпорным уровнем, м³/с
Конструкция водобоя и рисбермы

3. Механическое оборудование сооружения.

Затворы. Тип затвора

Место установки

Количество

Максимальный напор, м.

Масса затвора, т.

Основные размеры

Конструкция закладных и опорно-ходовых частей

Тип уплотнения

Конструкция подхватов и хватных устройств

Тип, количество и грузоподъемность подъемных механизмов

4. Отказы, повреждения и аварии водохозяйственных и гидротехнических сооружений, имевшие место в период строительства, ввода в эксплуатацию и в период эксплуатации. Принятые меры по их ликвидации и их техническая эффективность.

Краткая историческая справка по актам обследования

Дата	Краткое описание отказа, повреждения, аварийной ситуации	Мероприятия по ликвидации отказов, повреждений, аварийных ситуаций и их техническая эффективность
1	2	3

5. Оснащенность водохозяйственных и гидротехнических сооружений средствами измерений

5.1. Наличие проекта и программы натурных наблюдений

5.2. Соответствие количества и номенклатуры контрольно-измерительной аппаратуры требованиям проекта и норм

Наименование сооружения и место установки КИА	Наименование аппаратуры	Количество аппаратуры			Примечание
		по проекту	установленной	действующей	
1	2	3	4	5	6

6. Оценка состояния и достаточности контрольно-измерительных аппаратов

6.1. Оценка работы средств и систем автоматизированного контроля сбора и обработки результатов измерений (в случае отсутствия автоматизации контроля дать заключение о необходимости ее ввода)

7. Организация контроля за водохозяйственными и гидротехническими сооружениями

7.1. Заключение о производственной структуре подразделений, осуществляющих контроль за сооружениями и их механическим оборудованием

7.2. Оценка укомплектованности подразделения технического контроля сооружений специальными нормативными документами, методическими рекомендациями, пособиями, инструкциями по проведению натурных наблюдений

(привести перечень документов, оценить достаточность)

7.3. Оценка выполнения требований руководящих материалов и методических указаний в части объема и сроков проведения мероприятий по контролю за водохозяйственными и гидротехническими сооружениями и их элементами

7.4. Наличие на объекте разработок критериев и показателей безопасности работы водохозяйственных и гидротехнических сооружений, кем и когда разработан

7.5. Оценка эксплуатационной надежности и безопасности водохозяйственных и гидротехнических сооружений по данным натурных наблюдений (периодичность оценки, кто проводит, квалификация персонала, оценка технических отчетов, оперативность работы)

7.6. Привлечение специализированных научно-исследовательских и проектных организаций для анализа данных наблюдений и оценки надежности и безопасности

водохозяйственных и гидротехнических сооружений, решения сложных вопросов их эксплуатации и контроля (научно-техническое сопровождение) _____

7.7. Ведение мониторинга водохозяйственных и гидротехнических сооружений и банка данных натуральных наблюдений (подразделением технического контроля или с участием научно-исследовательских организаций)

7.8. Состояние сооружений

8. Оценка состояния сооружений дается, исходя из фактических значений осадок, горизонтальных перемещений, напряжений, деформаций и фильтрационных параметров с учетом влияния на них геотехнических, гидрологических показателей.

8.1. Оценка прочности и устойчивости сооружений и их отдельных элементов

8.2. Оценка фактической способности водопропускных сооружений в створе гидроузла

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

8.4. Оценка состояния конструктивных элементов водохозяйственных и гидротехнических сооружений

8.5. Оценка состояния зон сопряжения сооружений

8.6. Оценки работоспособности и прочности механического оборудования и специальных стальных конструкций сооружений

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

8.8. Оценка состояния дорог и сооружений на них; по мостам следует привести сведения о годе ввода моста в эксплуатацию, схеме моста, материалах пролетного строения, опор, состоянии конструкций, имеющихся ограничениях, годе проведения последнего обследования и его результатах, об организации, проводившей обследование

9. Выполнение мероприятий по ремонту и реконструкции сооружений

9.1. Сведения о плановых ремонтах и реконструкциях сооружений, направленных на повышение их эксплуатационной надежности и безопасности, за последний пятилетний период

Наименование сооружения и состав работ	Сроки проведения работ		Сметная стоимость	Фактические затраты	Примечания
	начало	окончание	миллион тенге	миллион тенге	

10. Оценка достаточности планируемого объема и своевременности выполнения работ по ремонту и реконструкции сооружений

11. Оценка технической эффективности выполненных ремонтных и реконструкционных мероприятий в части повышения надежности и безопасности сооружений _____

12. Заключение об организации ремонтов и технического обслуживания сооружений, достаточности объемов и своевременности работ

13. Ведение технической документации

13.1. Сведения о наличии технической документации

13.2 Оценка ведения технической документации

14. Выполнение мероприятий, обеспечивающих надежность сооружений (Приводятся сведения о выполнении рекомендаций комиссий предыдущих обследований)

Мероприятие и наименование документа	Результат выполнения	Дата выполнения	Примечание
1	2	3	4

15. Оценка готовности объекта к локализации и ликвидации аварийных ситуаций сооружениях

16. Наличие на объекте документов по характерным отказам, повреждениям и авариям сооружений, причинам их возникновения и признакам проявления на начальных стадиях развития; уровень знания указанных сведений эксплуатационным персоналом

17. Наличие на объекте типовых инженерно-технологических решений, проектных проработок или технических рекомендаций по предотвращению развития (подавлению) и ликвидации опасных повреждений и аварийных ситуаций на сооружениях; уровень знания указанных сведений эксплуатационным персоналом

(указать, какие документы, материалы и технические рекомендации имеются;

проверить знания персонала)

18. Наличие на объекте резервов строительных материалов (открытые карьеры и отвалы грунтов, цемент и металл), землеройной техники (экскаваторы и бульдозеры), автотранспорта и других механизмов для оперативной ликвидации опасных повреждений, и аварийных ситуаций на сооружениях

(перечислить, что имеется, оценить достаточность)

19. Наличие на объекте и оценка работоспособности аварийных средств открытия всех водосливных отверстий и трактов в случае выхода из работы штатных механизмов и оборудования, и возникновения угрозы перелива воды через гребень сооружений

20. Состояние дорог, мостов и подъездов в районе и на территории гидротехнических сооружений, состояние аварийных выходов для эксплуатационного персонала на объекте

21. Наличие на объекте средств для ликвидации подводных повреждений сооружений и оборудования

22. Наличие на объекте плана оперативных действий эксплуатационного персонала при ликвидации аварийных ситуаций на сооружениях, уровень знания этого плана персоналом

23. Наличие аварийных средств связи с персоналом сооружений при аварийных ситуациях

24. Способы информирования населения и общественности по вопросам эксплуатации и безопасности сооружений

25. Оценка уровня эксплуатации сооружений

26. Общее Заключение о готовности объекта к локализации и ликвидации опасных повреждений и аварийных ситуаций на сооружениях

27. Выводы и рекомендации

28. Общий вывод о техническом состоянии сооружений и возможности их дальнейшей безопасной эксплуатации

29. Общий вывод о готовности объекта к локализации и ликвидации опасных повреждений и аварийных ситуаций на сооружениях

30. Мероприятия, ремонтные, реконструктивные и другие виды работ, направленные на обеспечение надежности и безопасности водохозяйственных и гидротехнических сооружений, со сроками их исполнения

31. Мероприятия, направленные на сокращение потерь и утечек воды.

Председатель комиссии:

(подпись) (фамилия, инициалы)

Члены комиссии:

(подпись) (фамилия, инициалы)

Заполнено в экз, приложения на листах

Экз № 1 Экз № 2 Экз № 3

С актом ознакомлен и один экземпляр получил " ____ " _____ 20 г.

(подпись) (фамилия, инициалы)

И.о Министр водных

Перечень обследуемых показателей состояния сооружений

1. Визуальными обследованиями механического оборудования устанавливаются:
 - 1) механические и коррозионные повреждения тяговых канатов, цепей, опорных конструкций, обшивок, ходовых и механизмов, несущих металлоконструкций;
 - 2) состояние бетона в местах закрепления закладных частей и опор пролетных строений подкрановых путей, качество уплотнений затворов.
2. На сооружении, имеющем в составе напорного фронта бетонные и грунтовые плотины, водосбросные сооружения, в число объектов визуального обследования входят:
 - 1) гребень, бермы, откосы плотин;
 - 2) дренажные устройства;
 - 3) водосливные поверхности водосбросных сооружений;
 - 4) конструктивные элементы этих сооружений со стороны нижнего бьефа, включая водобойный колодец и стенки, гасители энергии;
 - 5) зоны примыкания бетонных сооружений к грунтовым сооружениям и к берегам;
 - 6) галереи, устроенные в теле плотин, в берегах и в основании;
 - 7) подводящие и отводящие каналы;
 - 8) подземные сооружения и выработки;
 - 9) участки береговых склонов и территории, примыкающие к низовому откосу плотины;
 - 10) абразивные зоны берегов в верхнем и нижнем бьефах;
 - 11) противоволновые и другие крепления откосов;
 - 12) механическое оборудование.
3. К числу выявляемых и регистрируемых основных видов повреждений бетонной кладки относятся:
 - 1) коррозия бетона, обусловленная контактом с агрессивной средой или фильтрацией воды;
 - 2) наличие в бетонной кладке сквозных трещин, являющихся очагами сосредоточенной фильтрации (при этом необходимо дать оценку раскрытия таких трещин и расходов профильтровавшейся через них воды);
 - 3) интенсивное выщелачивание бетона (вымывание из него извести фильтрующейся водой);

4) коррозия бетона надводных частей конструкций вследствие попеременного замораживания-оттаивания зимой и нагревания-охлаждения в теплое время года, включая воздействие солнечной радиации;

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

6) разрушение бетона водопропускных сооружений вследствие кавитации или гидроабразивного износа, часто сочетающегося с воздействием замораживания-оттаивания;

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

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

9) трещины, вызванные силовыми нагрузками, неравномерными осадками или температурными воздействиями.

4. В железобетонных и сталежелезобетонных конструкциях сооружений кроме повреждений, характерных для бетонных конструкций, возможны следующие повреждения:

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

2) трещины вдоль сжатой зоны элемента, в том числе, в конце двускатных балок;

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

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

5) коррозия арматуры;

6) механические повреждения арматуры;

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

5. На грунтовых плотинах и основаниях сооружений выявляются и оцениваются:

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

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

3) состояние пьезометрической сети;

4) состояние дренажей плотины, водоотводящих выпусков, канав и кюветов;

5) заболачивание территории, примыкающей к подошве низового откоса плотины;

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

- 7) наличие трещин и дождевых промоин на гребне, откосах и бермах;
- 8) состояние креплений верхового и низового откосов, а также креплений берегов (в случаях, когда таковые имеются);
- 9) образование проталин и наледей на низовом откосе и на прилегающей территории;
- 10) морозное выветривание откосов плотины;
- 11) зоны размыва плотины и берегов в нижнем бьефе;
- 12) изменение во времени профиля плотины, включая его подводные части (по данным эксплуатирующей организации);
- 13) отрыв (отслоение) от тела дамбы и сползание нижнего бьефа сооружения.

6. В подземных сооружениях визуальными обследованиями выявляются и оцениваются:

- 1) наличие и раскрытие трещин в облицовках стенок и сводов (железобетон, торкрет, металл) и в других бетонных конструкциях;
- 2) коррозия и разрушения бетона, отслоение защитного слоя бетона от арматуры, ее выпучивание и степень коррозионного разрушения;
- 3) выходы скальных блоков из стен и анкерных сводов, подвижки блоков отдельностей относительно друг друга;
- 4) разрывы или выдергивания стальных анкеров крепления скальной породы;
- 5) расходы воды, профильтровавшейся в подземные сооружения;
- 6) исправность работы дренажных устройств и насосных станций откачки дренажных вод;
- 7) наличие камней в водоподводящих трактах, отложений камня в ловушках и перед сороудерживающими решетками;
- 8) обрастание водорослями и микроорганизмами бетонных облицовок и скальных стенок водопроводящих трактов;
- 9) состояние аварийных выходов, освещения и вентиляции.

7. При обследовании нижнего бьефа выявляются и оцениваются:

- 1) режимы сопряжения бьефов при работе водосброса;
- 2) пульсационные и кавитационные явления на водосбросе;
- 3) сбойность потока, размывы берегов и дна на водоотводящем канале (русле);
- 4) состояние гасителей и рисбермы;
- 5) размеры и форма бара отложений продуктов размыва;
- 6) местоположение размывов русла (берегов) и грунтовых сооружений, их максимальная глубина и динамика развития.

8. При осмотре механического оборудования оценивается его общее состояние, и регистрируются следующие дефекты:

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

- 2) старение антикоррозионного покрытия металлоконструкций;
- 3) трещины в местах концентрации напряжений;
- 4) разрывы сварных швов, разрывы и ослабление болтовых и заклепочных соединений;
- 5) износ пар в процессе трения (ходовых колес и путей затворов, зубьев шестерен, втулок);
- 6) коррозионный и механический износ тяговых канатов и пластинчатых цепей;
- 7) люфты в подшипниках колесных затворов и приводных механизмах;
- 8) протечки в уплотнениях затворов и гидроприводов;
- 9) нарушения работы системы обогрева сородерживающих решеток, пазов затворов и прилегающего к пазам бетона;
- 10) разрушения бетона в местах заделки опорных конструкций затворов, пазовых конструкций и уплотнений;
- 11) неисправности кранового и электротехнического оборудования, подъемных механизмов и систем электрообогрева.