

## Об утверждении Правил технической эксплуатации, обследования и ремонта судоходных гидротехнических сооружений (шлюзов)

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 апреля 2015 года № 550. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 августа 2015 года № 11915.

В соответствии с подпунктом 26-26) пункта 1 статьи 9 Закона Республики Казахстан от 6 июля 2004 года "О внутреннем водном транспорте" **ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Утвердить прилагаемые Правила технической эксплуатации, обследования и ремонта судоходных гидротехнических сооружений (шлюзов).

2. Комитету транспорта Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан (Асавбаев А.А.) обеспечить:

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

2) в течение десяти календарных дней после государственной регистрации настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан направление его копии на официальное опубликование в периодических печатных изданиях и информационно-правовой системе "Эділет";

3) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан и на интранет-портале государственных органов;

4) в течение десяти рабочих дней после государственной регистрации настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан представление в Юридический департамент Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан сведений об исполнении мероприятий предусмотренных подпунктами 1), 2) и 3) пункта 2 настоящего приказа.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

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

Министр

по инвестициям и развитию

Республики Казахстан

А. Исекешев

"СОГЛАСОВАН"

Министр сельского хозяйства

Республики Казахстан

\_\_\_\_\_ А. Мамытбеков

20 июля 2015 года

"СОГЛАСОВАН"

Министр национальной экономики

Республики Казахстан

\_\_\_\_\_ Е. Досаев

13 июля 2015 года

"СОГЛАСОВАН"

Министр внутренних дел

Республики Казахстан

\_\_\_\_\_ К. Касымов

1 июля 2015 года

Утверждены  
приказом Министра  
по инвестициям и развитию  
Республики Казахстан  
от 30 апреля 2015 года № 550

## **Правила**

### **технической эксплуатации, обследования и ремонта судоходных гидротехнических сооружений (шлюзов)**

#### **1. Общие положения**

1. Настоящие Правила технической эксплуатации, обследования и ремонта судоходных гидротехнических сооружений (шлюзов) (далее – Правила) разработаны в соответствии с подпунктом 26-26) пункта 1 статьи 9 Закона Республики Казахстан от 6 июля 2004 года "О внутреннем водном транспорте" (далее – Закон) и определяют порядок технической эксплуатации, обследования и ремонта судоходных гидротехнических сооружений (шлюзов).

2. В настоящих Правилах используются следующие определения:

1) авария – нарушение технологического процесса, повреждение механизмов, оборудования и сооружений;

2) контролируемые показатели – количественные и качественные параметры состояния гидротехнического сооружения, измеренные с помощью технических средств или вычисленные на основе измерений сооружения;

3) безопасность гидротехнического сооружения (шлюза) – свойство гидротехнического сооружения (шлюза), позволяющее обеспечить безопасность судоходства и защиту жизни, здоровья людей, окружающей среды и хозяйственных объектов;

4) критерии безопасности гидротехнического сооружения (шлюза) – предельные значения контролируемых диагностических показателей, характеризующие его

безопасность при различных режимах и условиях эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гидротехнического сооружения (шлюза), ввода и вывода его из эксплуатации;

5) диагностические показатели – наиболее значимые для диагностики и оценки состояния гидротехнического сооружения (шлюза), контролируемые показатели, позволяющие дать оценку безопасности системы гидротехнического сооружения " сооружение – основание – водохранилище" в целом или отдельных ее элементов;

6) верхний и нижний бьеф – участок реки (канала), расположенный соответственно выше и ниже гидротехнического сооружения (шлюза);

7) ремонт – комплекс работ по восстановлению исправного состояния гидротехнического сооружения (шлюза);

8) начальник судоходного гидротехнического сооружения (шлюза) – должностное лицо, которое руководит всем персоналом судоходного гидротехнического сооружения (шлюза) и обеспечивающее бесперебойную работу сооружения;

9) техническое обслуживание – комплекс мероприятий, направленных на обеспечение безопасной эксплуатации и поддержание в исправном состоянии гидротехнического сооружения;

10) уполномоченный орган – центральный исполнительный орган, осуществляющий руководство в сфере внутреннего водного транспорта, а также в пределах, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, – межотраслевую координацию;

11) предприятие уполномоченного органа – государственное предприятие внутреннего водного транспорта, основной задачей которого является осуществление производственной деятельности для надлежащего содержания и развития внутренних водных путей и судоходных гидротехнических сооружений (шлюзов) в целях обеспечения безопасного плавания судов в пределах обслуживаемых границ.

Иные определения и термины, используемые в настоящих Правилах, применяются в соответствии с законодательством Республики Казахстан о внутреннем водном транспорте.

## **2. Порядок технической эксплуатации судоходных гидротехнических сооружений (шлюзов)**

3. Техническая эксплуатация судоходных гидротехнических сооружений (шлюзов), (далее – гидротехнические сооружения) обеспечивается путем:

1) содержания гидротехнических сооружений в исправном состоянии;

2) технической эксплуатации гидротехнической и строительной частей, конструкций и оборудования, территории и акватории гидротехнических сооружений;

3) своевременного проведения плановых работ;

4) перспективного планирования реконструкции и модернизации гидротехнических сооружений, с учетом их строительства и реконструкции;

5) соблюдения настоящих Правил и норм Закона Республики Казахстан от 16 июля 2001 года "Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан" (далее – Закон о строительной деятельности).

4. Предприятие уполномоченного органа обеспечивает эксплуатацию гидротехнического сооружения и его оборудования в полном соответствии с утвержденной проектной и исполнительной документацией и техническими условиями

5. Предприятие уполномоченного органа обеспечивает наличие на каждом гидротехническом сооружении:

1) технического паспорта на электронном и бумажном носителе;

2) генерального плана гидроузла на бумажном носителе, в состав которого входит гидротехническое сооружение;

3) полного комплекта копий всех чертежей и схем гидротехнического сооружения и его оборудования, в том числе чертежей по размещению на нем контрольно-измерительной аппаратуры;

4) оперативных инструкций по эксплуатации механизмов и оборудования, утвержденных предприятием уполномоченного органа и другой научно-технической документации (материалов наблюдений, обследований, исследований, выполненных на гидротехническом сооружении и для гидротехнического сооружения).

6. На центральном пульте управления гидротехнического сооружения размещается комплект копий принципиальных и монтажных схем управления, сигнализации и защиты.

7. Техническая эксплуатация гидротехнической и строительной частей конструкций и оборудования, территории и акватории гидротехнических сооружений включает в себя соблюдение мероприятий по технической эксплуатации гидротехнической и строительной частей, конструкций и оборудования, территории и акватории гидротехнических сооружений, согласно приложению 1 к настоящим Правилам.

### **3. Порядок**

#### **обследования гидротехнических сооружений**

8. Обследования гидротехнических сооружений подразделяются на инспекторские, внеочередные и специальные.

9. Обследования проводятся комиссией, состав которой назначается предприятием уполномоченного органа.

10. Результаты обследований оформляются актом специального обследования судоходного гидротехнических сооружений, в котором отражается оценка

технического состояния гидротехнического сооружения согласно приложению 2 к настоящим Правилам.

11. Инспекторские обследования гидротехнического сооружения проводятся два раза в год при открытии и закрытии навигации на гидротехническом сооружении, по результатам которых составляется акт инспекторского обследования судоходного гидротехнического сооружения по форме согласно приложению 3 к настоящим Правилам.

12. Внеочередные обследования 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.

13. Специальные обследования гидротехнического сооружения организуются не реже 1 раза в 5 лет с привлечением специалистов проектных и научно-исследовательских организаций. При специальном обследовании проводится оценка текущего состояния гидротехнического сооружения и его оборудования на предмет его безопасной эксплуатации.

14. Наблюдения и исследования за гидротехническими сооружениями по своему характеру подразделяют на визуальные и инструментальные и предусматривают проведение инструментальных проверок, измерений, испытаний и исследований сооружений и оборудования в объеме, согласно приложению 4 к настоящим Правилам.

15. Результаты наблюдений заносятся в журналы, ведение которых осуществляется предприятием уполномоченного органа в произвольной форме, и формуляры и используются для разработки мероприятий по устранению выявленных недостатков в работе гидротехнического сооружения.

16. Результаты наблюдений ежегодно сравниваются со значениями диагностических показателей безопасности гидротехнического сооружения.

#### **4. Порядок определения критериев безопасности судоходных гидротехнических сооружений**

17. Критерии устанавливают основные наблюдаемые и контролируемые в процессе мониторинга количественные и качественные показатели состояния гидротехнических сооружений.

18. По структуре критерии делятся на:

1) критерии, характеризующие техническое состояние сооружений;

2) критерии, характеризующие условия, обеспечивающие безопасность эксплуатации сооружений.

19. В состав критериев, характеризующих техническое состояние сооружений, включают себя параметры согласно приложению 5 к настоящим Правилам.

20. В состав критериев, характеризующих условия, обеспечивающие безопасность эксплуатации сооружений включают себя признаки согласно приложению 6 к настоящим Правилам.

21. Для каждого количественного и качественного параметра определяются их предельно допустимые значения  $K_1$  и  $K_2$ .

При этом под значением  $K_1$  понимается предупреждающий уровень значений диагностических показателей, при достижении которого устойчивость, механическая и фильтрационная прочность гидротехнического сооружения (шлюза) и его основания, а также пропускная способность водосбросных и водопропускных сооружений еще соответствуют условиям нормальной эксплуатации.

Под значением  $K_2$  понимается предельный уровень значений диагностических показателей, при превышении которого эксплуатация гидротехнического сооружения (шлюза) в проектных режимах недопустима.

22. Величины значений  $K_1$  и  $K_2$  контролируются в соответствии с условиями эксплуатации сооружения и действующими нагрузками, при которых они были назначены.

23. Перечень контролируемых количественных и качественных диагностических показателей гидротехнического сооружения обеспечивает возможность оперативной оценки эксплуатационного состояния каждого гидротехнического сооружения и включает в себя показатели согласно приложению 7 к настоящим Правилам.

24. Перечень контролируемых количественных и качественных диагностических показателей гидротехнического сооружения уточняется и дополняется для каждого конкретного сооружения с учетом природных условий, конструктивных особенностей гидротехнических сооружений и условий их эксплуатации.

25. Устанавливаются два этапа определения (назначения) значений диагностических показателей (критериев безопасности):

- 1) на стадии проектирования (единожды);
- 2) на стадии эксплуатации (периодически пересматриваются).

26. Состав критериев и их значения показателей  $K_1$  и  $K_2$  следует определять:

1) на стадии проектирования – на основе анализа результатов расчетов и экспериментальных исследований фильтрационного, гидравлического и температурного режимов, напряженно-деформированного состояния, прочности и устойчивости гидротехнического сооружения на основное и особое сочетание нагрузок, а также на основе анализа прочностных, деформационных и фильтрационных характеристик материала;

2) для эксплуатируемых сооружений – на основе многофакторного анализа следующей информации:

результатов сопоставления критериальных значений, разработанных в составе проекта, с контролируемыми на эксплуатируемом сооружении показателями при максимальных фактических силовых воздействиях основного и особого сочетания нагрузок;

результатов поверочных расчетов наиболее ответственных элементов сооружения с использованием данных о фактических физико-механических характеристиках материалов сооружения и пород грунтов основания гидротехнического сооружения;

результатов анализа статистических моделей (и расчетов по ним), построенных с использованием данных натуральных наблюдений и фактических нагрузок.

27. Корректировка и дополнение критериальных значений  $K_1$  (а в случае необходимости и  $K_2$ ) диагностических показателей осуществляется на основе анализа результатов натуральных наблюдений и опыта эксплуатации гидротехнического сооружения с использованием:

1) результатов прогноза, выполненного на основании статистических моделей, сформированных по данным натуральных наблюдений;

2) поверочных расчетов по "откалиброванным" на основе результатов натуральных наблюдений математическим моделям, применительно к уточненным расчетным схемам гидротехнического сооружения, уточненным расчетным значениям параметров свойств материалов сооружений и пород грунтов оснований, а также параметров основного и особого сочетаний нагрузок.

28. Корректировка критериев и их значений осуществляется в следующих случаях:

1) перед вводом гидротехнического сооружения в эксплуатацию;

2) после первых двух лет эксплуатации;

3) после реконструкции гидротехнического сооружения, их капитального ремонта, восстановления и изменения условий эксплуатации;

4) при выводе из эксплуатации и при консервации;

5) изменения состояния гидротехнического сооружения и условий его эксплуатации, приведших к изменению эксплуатационного состояния;

6) после аварийных ситуаций.

29. Мониторинг критериев осуществляется на основе результатов натуральных (визуальных и инструментальных) наблюдений за техническими показателями гидротехнических сооружений.

30. Состояние гидротехнического сооружения устанавливается на основе сопоставления измеренных значений диагностических показателей ( $K_{\text{изм}}$ ) с их критериальными значениями  $K_1$  и  $K_2$ :

1) при  $K_{\text{изм}} < K_1$  состояние гидротехнического сооружения считают "нормальным" и безопасность гидротехнического сооружения считается полностью обеспеченной;

2) при превышении одним или несколькими диагностическими показателями значений  $K_1$  или выхода диагностических показателей за пределы прогнозируемого, при данном уровне нагрузок, интервала значений ( $K_1 < K_{\text{изм}} < K_2$ ) состояние гидротехнического сооружения считают "потенциально опасным", при этом создается экспертная комиссия, с привлечением проектной и научно-исследовательских организаций, для уточнения оценки состояния гидротехнического сооружения и уровня его безопасности. Предприятие уполномоченного органа оповещает о наступлении "потенциально опасного" состояния гидротехнического сооружения уполномоченный орган и принимает оперативные меры по приведению гидротехнического сооружения в "нормальное" состояние;

3) при превышении одним или несколькими диагностическими показателями второго (предельного) уровня критериальных значений  $K_2$  ( $K_{\text{изм}} > K_2$ ) – состояние гидротехнического сооружения считают "предаварийным", при котором дальнейшая эксплуатация гидротехнического сооружения в проектных режимах недопустима.

## **5. Порядок проведения ремонта судоходных гидротехнических сооружений**

31. Плановые ремонтные работы включают в себя:

- 1) планирование и проведение работ по техническому обслуживанию;
- 2) планирование и проведение текущих и капитальных ремонтов, реконструкции и модернизации.

32. Назначение и цели плановых ремонтных работ состоят в обеспечении исправного технического состояния гидротехнических сооружений и оборудования, исключающих внезапный выход их из эксплуатации.

33. Плановые ремонтные работы позволяют увеличить продолжительность межремонтных периодов и в целом срок службы сооружений и оборудования, повышает техническое состояние сооружений и оборудования, уменьшает расходы на ремонт.

34. Осуществление плановых ремонтных работ включает в себя проведение следующих основных мероприятий:

1) планирование ремонтов, включая составление дефектных ведомостей, основанных на результатах наблюдений, обследований, подготовку карт дефектов, в необходимых случаях разработку проектно-сметной документации, составление сметных расчетов, планов и графиков по всем видам ремонтно-строительных работ;

2) организацию ремонтно-строительных работ включая составление графика производства работ, подготовку строительной площадки, рабочих мест, инструктаж персонала, обеспечение точек подключения к системам энергоснабжения, водоснабжения и системе сжатого воздуха к месту производства



ремонтно-строительных работ, обеспечение строительной площадки необходимым оборудованием, инструментами, механизмами;

3) производство ремонтно-строительных работ, включая осуществление всех видов контроля качества поступающих материалов на объект, технического надзора за производством строительного-монтажных работ на объекте, ведение исполнительной документации на объектах;

4) ввод в эксплуатацию законченного строительством (ремонтом) объекта.

35. При текущем ремонте устраняются небольшие дефекты и повреждения конструкций, не ведущие к снижению основных эксплуатационных характеристик сооружения, систематически заменяются быстроизнашивающиеся детали, отдельные узлы, регулируется и налаживается оборудование, а также проводятся работы по своевременному предохранению отдельных частей гидротехнического сооружения от преждевременного износа. Текущий ремонт производится в течение всего года, за исключением ремонта основного оборудования, которое ремонтируется в межнавигационный период.

36. Ремонтные работы (ревизии, текущий и капитальный ремонт), проводятся преимущественно в межнавигационный период.

37. Техническое обслуживание выполняется силами эксплуатационного персонала, направленных на поддержание в исправном состоянии гидротехнических сооружений. По результатам технического обслуживания определяется необходимость в ремонте конструкций и оборудования.

38. Ремонтные работы на гидротехнических сооружениях организуются специалистами предприятия уполномоченного органа или с привлечением специализированных предприятий на договорной основе.

39. Все изменения конструкций сооружений и оборудования, сделанные при их ремонте, вносятся в паспорт гидротехнического сооружения, а также в соответствующие чертежи, с соответствующим подтверждением.

40. Для выполнения работ аварийного характера на гидротехнических сооружениях необходимо иметь неснижаемый запас запасных частей и оборудования, в номенклатуру которых включают:

1) все быстроизнашивающиеся детали основного технологического оборудования, связанного с судопропуском, и имеющие срок службы менее или незначительно превышающий межремонтный период и подлежащие вследствие этого замене при каждом очередном ремонте, а также в процессе технического обслуживания (вкладыши подшипников, срезывающиеся пальцы, пружины, пластинчатые цепи, манжеты и уплотнения, катушки электромагнитных аппаратов, контакты релейно-контакторной аппаратуры, нагревательные элементы);

2) детали несерийного изготовления со сроком службы более одного межремонтного периода, но имеющие большую применяемость на гидротехнических

сооружениях при количестве однотипного оборудования более 5 единиц (шестерни, червяки, зубчатые и червячные колеса, оси, валы, колеса затворов, корпуса подшипников, контакторы, реле, позиционные переключатели, ключи управления, коммутационные аппараты и тому подобное);

3) сложные и трудоемкие в изготовлении детали для особо ответственных узлов независимо от срока службы (гидроцилиндры в сборе или их штоки, пятовые и гальсбантные устройства, амортизаторы, тележки затворов, опорные и упорные подушки);

4) серийно изготавливаемое оборудование выход, из строя которого ведет к прекращению судопропуска (редукторы, маслонасосы, электродвигатели, элементы уплотнения ворот и затворов).

41. Расходование неснижаемого запаса запасных частей и оборудования на другие цели не допускается.

42. Перечень неснижаемого запаса запасных частей, материалов и оборудования составляется предприятием уполномоченного органа для каждого гидротехнического сооружения отдельно и утверждается уполномоченным органом.

43. Перечень неснижаемого запаса пересматривается и утверждается в зависимости от внесения изменений и дополнений в оборудования и системы гидротехнического сооружения, повлекших за собой изменение в перечне используемых запасных частей, материалов и оборудования гидротехнического сооружения.

Приложение 1  
к Правилам технической  
эксплуатации, обследования и  
ремонта судоходных  
гидротехнических сооружений  
(шлюзов)

## **Мероприятия по технической эксплуатации гидротехнической и строительной частей, конструкций и оборудования, территории и акватории гидротехнических сооружений**

1. По бетонным и железобетонным конструкциям, земляным сооружениям:

1) обеспечивается соответствие бетонных, железобетонных и каменных конструкций в процессе их эксплуатации предусмотренных проектом гидротехнического сооружения требованиям по несущей способности (прочности и устойчивости), по предельно допустимым деформациям, по стойкости против разрушающего воздействия климатических факторов и воды;

2) на гидротехнических сооружениях предприятием уполномоченного органа обеспечивается проведение систематических наблюдений за водонепроницаемостью бетона и железобетона, геодезическими, климатическими и механическими

деформациями, образованием трещин, каверн, сколов и других разрушений, состоянием уплотнений температурных швов, состоянием штрабного бетона у закладных частей ворот и затворов, состоянием тонкостенных конструкций, появлением и прогрессирующим в бетонных конструкциях напластований продуктов выщелачивания, появлением и прогрессирующим ржавых подтеков и отслоений;

3) горизонтальные и вертикальные смещения порогов и других конструктивных элементов шлюза подлежат систематической проверки методами геодезического контроля;

4) при обнаружении отклонений, превышающих допустимые пределы (установленные предельно допустимые показатели безопасности гидротехнического сооружения), предприятием уполномоченного органа выявляются причины и разрабатываются мероприятия по их устранению. При необходимости к этой работе привлекаются специализированные проектные или научно-исследовательские организации;

5) при выявлении фильтрации через бетон и уменьшении его прочности по сравнению с проектной, проводятся мероприятия по восстановлению водонепроницаемости бетона или его замене;

6) для определения степени агрессивности воздействия воды на бетон периодически, в зависимости от местных условий, проводится химический анализ профильтрованной воды. При обнаружении повышенной агрессивности воды по отношению к бетону принимаются меры по ликвидации или уменьшению ее вредного влияния. Для разработки необходимых мероприятий рекомендуется привлекать специализированные научно-исследовательские или проектные организации;

7) повреждение поверхности бетонных и железобетонных конструкций, а также защитного слоя арматуры следует своевременно устранять. Ликвидация крупных повреждений бетона должна производиться по проекту, разработанному с привлечением специализированных научно-исследовательских или проектных организаций;

8) обеспечивается защита бетона гидротехнических и строительных конструкций от попадания на него минеральных масел;

9) не допускается застой воды, попадающий на поверхность бетона. При наличии застоя воды следует обеспечить ее сток путем прокладки сливных труб или придания поверхности бетона необходимого уклона;

10) гидроизоляционные шпонки температурно-осадочных и температурных швов должны обеспечивать защиту от фильтрации воды через швы и не подвергаться разрушению. При обнаружении фильтрации через шпонку следует тщательно проверить ее состояние, выявить причины фильтрации и устранить их;

11) откосы и гребень земляных сооружений содержатся в исправном состоянии, обеспечивающем сохранение их проектной геометрии. Обнаруженные промоины,

оползни, просадки, выпучивание и вымыв грунта, разрушения крепления откосов подлежат своевременной ликвидации, и причины их появления подлежат устранению;

12) на линейных земляных сооружениях рекомендуется иметь знаки, отмечающие пикетную длину сооружения;

13) подходные каналы гидротехнических сооружений обеспечиваются для безаварийного плавания судов и гарантированными габаритами судового хода. Промеры глубин и тральные работы на них проводятся предприятием уполномоченного органа, в соответствии с утвержденным ими графиком;

14) обеспечивается наличие на берегах подходных каналов навигационных и других знаки в исправном состоянии;

15) скорость движения судов в подходных каналах устанавливается в зависимости от типов судов, живого сечения каналов и состояния крепления откосов и ограничивается выставлением соответствующих знаков в соответствии с правилами плавания по внутренним водным путям, утверждаемые уполномоченным органом на основании подпункта 26-23) пункта 1 статьи 9 Закона.

## 2. По гидромеханическому оборудованию:

1) обеспечивается, чтобы ворота и затворы в закрытом положении правильно опирались о порог или входили в нишу и прилегали к противофильтрационному контуру, в открытом положении – не выходили за пределы судоходных габаритов гидротехнического сооружения;

2) обеспечивается правильная передача опорных и опорно-ходовых узлов ворот и затворов, находящихся под напором, гидростатического давления на устои гидротехнического сооружения, как в закрытых положениях, так и при маневрировании;

3) ворота и затворы, их опорные и опорно-ходовые узлы не допускается подвергать нагрузкам, превышающим расчетные значения;

4) не допускаются перекосы и деформация ворот и затворов сверх установленных величин, регламентированные критериями безопасности и проектом гидротехнического сооружения;

5) при эксплуатации шлюзов не допускается вибрация затворов, находящихся под напором, а также работающих в потоке;

6) остановка затворов в положениях, при которых происходит вибрация, не допускается. При возникновении вибрации затворов, находящихся в рабочих положениях под напором, немедленно выявляются причины вибрации и принимаются меры к их устранению;

7) маневрирование затворами при помощи механизмов с электрическим приводом разрешается только при отрегулированной и нормально действующей аппаратуре управления и защиты, предусмотренной схемой автоматического управления. Последовательность операций по маневрированию затворами необходимо

устанавливать и контролировать соответствующей системой блокировок. Обеспечивается, чтобы движение ворот и затворов было беспрепятственным и плавным, без рывков. Скорость движения, а также остановки в промежуточных и конечных положениях обеспечивается в соответствии с проектными схемами;

8) на основных затворах водопроводных галерей и других водопропускных отверстий обеспечивается надежное закрывание в потоке;

9) обеспечивается, чтобы трущиеся части колесных опорно-ходовых частей, а также пятовые опоры и гальсбантные устройства имели исправные и надежно действующие смазывающие устройства;

10) пешеходные мостики ворот, стационарные стремянки, переходы и ограждения содержатся в исправном состоянии;

11) в зимнее время у ворот и затворов, не рассчитанных на силовое воздействие льда, поддерживаются незамерзающие майны (проруби);

12) после сильных морозов (ниже  $-30$  градусов Цельсия) все сварные конструкции ворот и затворов подлежат тщательному осмотру с целью выявления возможных разрывов и трещин;

13) сороудерживающие решетки затворов подлежат регулярной очистке;

14) пороги, ниши и пазы ремонтных заграждений подлежат периодическому осмотру и перед каждой установкой очищаются от мусора.

### 3. По приводным механизмам:

1) приводные механизмы затворов должны удовлетворять условиям и нормам, предусмотренным проектом гидротехнического сооружения. Изменения в кинематических и гидромеханических схемах приводных механизмов, в составе и конструкциях механических и гидравлических устройств по защите механизмов и гидросистем от перегрузок допускаются только по согласованию с организацией, разработавшей проект этого гидротехнического сооружения;

2) механизмы с электрическим приводом оборудуются тормозными устройствами для остановки механизма в любом положении затвора, устройствами защиты механизма от перегрузок, стопорными устройствами для ревизии электродвигателей и отдельных узлов механизмов;

3) редукторы снабжаются маслоуказателями, на которых рисками следует обозначить допустимые уровни масла. Редукторы в течение всего навигационного периода пломбируются;

4) работа механизмов не допускается при деформациях, превышающих допустимые значения и разрушениях ответственных частей механизмов или металлоконструкций ворот и затворов, при возникновении трещин и деформаций в деталях передач, при износе деталей, превышающем допустимые значения, при ослаблении и нарушении крепления ответственных деталей, при неисправностях в тормозных устройствах, при несоответствии положения узлов механизмов привода положению ворот и затворов,

при снижении уровня масла в редукторах ниже допустимого уровня, при температуре подшипников и масла в редукторах выше + 75 градусов Цельсия;

5) регулирование устройств механической защиты от перегрузок и проверку их действия надлежит производить в соответствии с техническими инструкциями завода изготовителя;

6) на механизмах, связанных между собой синхронизирующими устройствами, тормоза обеспечивают одновременность торможения обоих механизмов;

7) за пластинчатыми цепями организовывается тщательный уход. Цепи следует защищать от попадания на них пыли и грязи, периодически промывать их и тщательно смазывать. За износом цепей необходимо вести систематический контроль;

8) не допускается производить регулировку тормозов и разборку узлов передачи неразгруженных и незастопоренных механизмов;

9) гидроприводы ворот и затворов оборудуются предохранительными клапанами, защищающими систему от перегрузок и повышения давления масла; манометрами, имеющими на шкале красную черту, указывающую предельное значение рабочей нагрузки; устройствами, контролирующими согласованное движение штока гидроцилиндра створок ворот и затворов;

10) включение гидроприводов в работу не допускается при неисправности реле давления, токовых защит, при неисправности в системе управления гидроприводом, при качестве масла не соответствующем эксплуатационным нормам, при температуре масла ниже установленного предела, при неисправностях масляных насосов или пускорегулирующей аппаратуры, при понижении уровня масла в баках маслонасосной установки ниже номинального;

11) гидропривод подлежит немедленной остановке при уровне масла в баках маслонасосной установки ниже допустимого; при появлении стуков, шумов в насосах, а также внезапном увеличении вибрации насосов и трубопроводов; при перегреве электродвигателей; при выявлении неисправности технологических защит; при появлении утечек масла из системы;

12) после каждого ремонта масляных трубопроводов, гидроцилиндров, маслонасосных установок до опробования гидропривода производится опрессовка гидравлической системы в течение 10 минут давлением, превышающим рабочее на 50 процентов;

13) обеспечивается, чтобы предохранительные клапаны гидроприводов были отрегулированы на давление, превышающее номинальное на 10-15 процентов;

14) масляные баки, кожухи регуляторов, предохранительные клапаны, манометры в течение всего навигационного периода содержатся в опломбированном виде;

15) обеспечивается, чтобы масло, используемое в гидроприводах, соответствовало установленным к нему требованиям, за его качеством необходимо вести постоянный контроль;

16) при установке ворот и затворов в закрытое положение на продолжительное время штоки гидроцилиндров покрываются смазкой.

#### 4. По вспомогательному оборудованию:

1) обеспечивается, чтобы швартовные устройства на гидротехнических сооружениях (стационарные рымы и тумбы, плавучие рымы) соответствовали по прочности швартовым усилиям, принятым от расчетного судна; имели нумерацию, хорошо видимую судоводителям при подходе к гидротехническому сооружению; в период работы при отрицательной температуре воздуха плавучие рымы подвешиваются в верхней части рымовых ниш или извлекаются из них; использование стационарных осушительных насосных агрегатов для хозяйственных и иных нужд не допускается; не допускается пропускать по мостовым и консольным конструкциям гидротехнического сооружения транспорт, если его общая масса превышает грузоподъемность конструкции; эксплуатация грузоподъемного и иного вспомогательного оборудования, средств связи, автоматизации и других устройств осуществляется в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.

#### 5. По антикоррозионной защите металлоконструкций:

1) все металлические конструкции, механизмы, вспомогательное и ремонтное оборудование гидротехнических сооружений необходимо защищать от коррозионного разрушения путем систематического нанесения защитных покрытий;

2) для планирования работы по антикоррозионной защите на каждом гидротехническом сооружении должны находиться справочные данные с указанием площади и периодичности, подлежащих окраске металлоконструкций ворот, затворов, механизмов;

3) состояние антикоррозионных покрытий металлоконструкций на каждом сооружении определяется ежегодно после закрытия навигации, а в подводной части сооружений – при осушении камер и галерей или при помощи подводных осмотров.

#### 6. По электротехническому оборудованию:

1) электроприемники I категории обеспечиваются электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допускается лишь на время автоматического восстановления питания. Для электроснабжения особой группы электроприемников I категории предусматривается дополнительное питание от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания. В качестве третьего независимого источника питания для особой группы электроприемников и в качестве второго независимого источника питания для остальных электроприемников I категории используются местные электростанции, электростанции энергосистем (в частности, шины генераторного напряжения), специальные агрегаты бесперебойного питания, аккумуляторные батареи и тому подобное. Если резервированием электроснабжения нельзя обеспечить необходимой

непрерывности технологического процесса или, если резервирование электроснабжения экономически нецелесообразно, осуществляется технологическое резервирование;

2) присоединение электроустановок гидротехнического сооружения к энергосистеме производится в соответствии с проектом гидротехнического сооружения и правилами пользования электрической энергией и электросетевыми правилами, утверждаемые в соответствии с подпунктами 21) и 26) статьи 5 Закона Республики Казахстан от 9 июля 2004 года "Об электроэнергетике";

3) на судоходных шлюзах обеспечивается возможность перехода на резервное питание соответствующими переключениями на распределительном щите, которое выполняется оперативным персоналом, обученным способам переключения;

4) список работников, способных производить оперативные переключения на шлюзе, утверждается руководством предприятия уполномоченного органа и представляется энергоснабжающей организации;

5) обеспечивается исправность резервных трансформаторов и питающих их линий в период навигации, готовность их к включению;

6) на гидротехнических сооружениях допускаются следующие повышения напряжения силовых трансформаторов сверх номинального, длительная – 5 процентов, при нагрузке не выше номинальной, кратковременная (до 6 часов в сутки) – 10 процентов, при нагрузке не выше номинальной, в аварийных условиях в соответствии с инструкцией по эксплуатации трансформатора (паспорта завода-изготовителя);

7) для обеспечения бесперебойного электроснабжения гидротехнических сооружений прокладываются резервные силовые и контрольные кабели, равноценные по сечению и числу жил, для обеспечения взаимозаменяемости любого кабеля, который они резервируют. Обеспечивается наличие у концов резервных кабелей достаточной длины для присоединения к наиболее удаленным электроустановкам, для которых резервируется кабель;

8) обеспечивается наличие у кабельных каналов на гидротехнических сооружениях уклонов для стока и удаления поверхностных и профильтрованных вод. В местах ввода в здания кабели необходимо защитить от возможных механических повреждений насыпными грунтами;

9) металлические части электрических устройств и оборудования, а также металлическая оболочка и броня силовых и контрольных кабелей индивидуально надежно заземляются;

10) на гидротехнических сооружениях устанавливаются распределительные щиты для питания основных и вспомогательных электроприемников. Для подключения переносных вспомогательных электроприемников, предназначенных для производства



ремонтных работ на устоях голов шлюзов, предусматриваются соединительные устройства. К цепям основных электроприемников присоединение других нагрузок не допускается.

7. По пультам управления, устройствам автоматического управления, защиты и блокировки:

1) на судоходных гидротехнических сооружениях обеспечивается наличие центрального и местного управления электроприводами механизмов;

2) обеспечивается хорошая видимость с центрального пульта управления камеры шлюза, причалов верхнего и нижнего бьефов и ближайших подходов к этим причалам (допускается обеспечение видимости посредством стационарных камер видеонаблюдения);

3) местные пульта управления располагаются в непосредственной близости от механизмов, для управления которыми они предназначены, и в местах удобных для наблюдения за этими механизмами;

4) в помещении центрального пульта управления поддерживается рабочее освещение и температура (не ниже 20 градусов Цельсия);

5) в помещении центрального пульта должны находиться: техническая и оперативная документация; запас сигнальных ламп (не менее чем 5 ламп каждого типа); два комплекта ключей от всех помещений, один из которых постоянно находится в запираемом шкафу, электромегафон, два ручных фонаря, бинокль, аптечка, радиостанция, комплекты противопожарных и индивидуальных защитных средств;

6) пульта управления, выводные сборки, деблокировочные устройства, ключи экстренного закрытия, путевые выключатели и приборы защиты опломбировываются. За целостностью пломб следит начальник вахты;

7) на пультах управления, панелях автоматики, магнитных контроллерах разрешается прокладывать только изолированные медные провода для токовых цепей – сечением не менее 2,5 миллиметра в квадрате, для остальных цепей управления и сигнализации – не менее 1,5 миллиметра в квадрате;

8) все кнопки и ключи управления оснащаются надписями, указывающими операции, для которых они предназначены. На сигнальные лампы и другие сигнальные аппараты наносятся надписи, указывающие назначение сигнала. Данные надписи находятся на рабочих схемах (мнемосхемах, принципиальных электрических и технологических). На амперметрах, контролирующих силу тока двигателей, отмечается красной чертой величина тока при работе оборудования с допустимой технологической нагрузкой;

9) на входах/выходах зданий и сооружений с расположенным в них электрооборудованием размещаются указывающие знаки, при необходимости предупреждающие знаки, а также указывающие световые знаки аварийного и запасного выхода;

10) схема управления электроприводами шлюзовых механизмов предусматривает циклическое и разделительное управление механизмов ворот и затворов в заданной технологической последовательности, рабочие блокировки (запрещающие включение механизмов ворот и затворов в последовательности, не соответствующей нормальному процессу шлюзования), устройство остановки механизмов (в случае нарушения нормального режима работы оборудования), устройство управления сигналами светофоров, сигнализацию конечных положений затворов и створок ворот;

11) в схеме управления электроприводами шлюзовых механизмов предусматривают аварийные блокировки (со световой и звуковой сигнализацией), действующие в случаях перегрузки электродвигателей и коротких замыканий в цепях электроприводов, возникновения опасных усилий в частях механизмов, прохождения затворами предельных положений открытия или закрытия, включения ручного привода механизмов при работающем электроприводе;

12) искусственный вывод из работы отдельных блокировок не допускается. Исключение допускается только при нарушениях нормального режима сооружения в каждом случае с разрешения начальника шлюза в присутствии начальника вахты шлюза;

13) проверка действия блокировок и включение в работу устройств автоматики и защиты производятся под непосредственным руководством начальника вахты шлюза;

14) после межнавигационного ремонта и испытания электрооборудования до открытия навигации производится наладка всех электрических схем и проверяется работа всех аварийных и рабочих блокировочных устройств. Работа электрооборудования без наладки всех электрических схем и проверки работы всех аварийных и рабочих блокировочных устройств не допускается;

15) осмотр, ревизия и наладка аппаратуры автоматики и защиты производятся в соответствии с графиком, утвержденным начальником судоходного гидротехнического сооружения (шлюза);

16) изменения в схемах управления шлюза, влияющие на режимы работы ворот и затворов, состав блокировок и сигнализации, электрооборудования могут быть внесены только при изменении проектной документации, одобренной комиссией, созданной по решению руководителя предприятия уполномоченного органа;

17) все случаи отказов электрооборудования или срабатывания устройств автоматики и защиты фиксируется записывающей электронной (магнитной) аппаратурой и должны записываться в журнал сбоев и неполадок основного оборудования, анализируется эксплуатирующим персоналом, а причины их немедленно устраняются.

8. По навигационному оборудованию и связи:

1) пропуск судов через судоходное гидротехническое сооружение регулируется светофорами дальнего действия (подходными) и светофорами ближнего действия (входными);

2) сигналы входных светофоров означают: красный огонь – вход в гидротехническое сооружение запрещен, суда ошвартовываются у причальных устройств; зеленый огонь – готовность гидротехнического сооружения к пропуску судна и разрешение ему войти в шлюз. Зеленый огонь выходного светофора – шлюзование окончено, судно может выходить из шлюза или переходить в другую камеру;

3) отсутствие сигналов на светофоре равносильно запрещению движения судов к гидротехническому сооружению или подходному каналу шлюза, судам необходимо останавливаться и руководствоваться командами начальника вахты шлюза. В таких случаях начальник вахты шлюза регулирует движение судов при помощи радиосвязи или выставляет специальный обслуживающий персонал. Неисправность должна быть устранена в кратчайший срок;

4) светофоры одностороннего действия имеют два цвета огней зеленый (разрешающий движение) и красный (запрещающий движение). Красный сигнал светофора всегда располагается над зеленым;

5) входные светофоры устанавливаются на головах шлюза на высоте, обеспечивающей видимость огней соответствующего светофора с судна, находящегося в подходном канале;

6) разрешающие или запрещающие огни входных светофоров включаются автоматически в зависимости от положения соответствующих ворот. Огни дальних светофоров управляются отдельными ключами независимо от управления механизмами ворот и светофоров камер;

7) при отключении разрешающего сигнала или перегорании ламп этого сигнала должен автоматически загораться запрещающий сигнал;

8) для обозначения границы стоянки судов в подходных каналах и в камерах шлюзов устанавливаются хорошо видимые с судна стоп-огни, выполненные с использованием неоновых ламп или светофильтров из красного рубинового стекла. Под стоп-огнем на бетоне краской наносится полоса размером 80 на 20 сантиметров, а на причалах красной краской наносится знак "Стоп";

9) состояние навигационной сигнализации на гидротехнических сооружениях проверяется не реже одного раза в навигацию. Огонь дальнего светофора, а при его отсутствии огонь входного светофора должен быть виден на расстоянии не менее 1 километра;

10) входы и подходные каналы шлюзов со стороны верхнего и нижнего бьефов, а также оголовки разделительных дамб при шлюзах обозначаются огнями цвета,

предусмотренного правилами обстановки фарватера: справа по течению – красного, слева – белого;

11) гидротехнические сооружения оборудуются телефонной связью, ультракоротковолновой связью, позволяющей поддерживать двустороннюю связь с судами на расстоянии 12-15 километров, громкоговорящей связью, переносной внутри объектовой радиосвязью;

12) размещение аппаратуры радиооповещения обеспечивает слышимость передаваемых распоряжений и указаний на всей территории и в помещениях гидротехнического сооружения и акватории, прилегающей к нему.

9. По вспомогательным электроприемникам:

1) наружное освещение гидротехнического сооружения разделяется на рабочее и дежурное. В группу дежурного освещения входит 20-25 процентов светильников наружного освещения расположенных таким образом, чтобы обеспечить минимально необходимую освещенность территории вблизи зданий и проходов вдоль камер шлюза;

2) конструкция и расположение светильников наружного освещения обеспечивают защиту судоводителей и вахтенного персонала гидротехнического сооружения от слепящего действия ламп и обеспечивающие электробезопасность;

3) рабочее освещение гидротехнических сооружений включается на время пропуска судов и проведения ремонтных работ при наступлении условий ограниченной видимости. Управление включением и выключением рабочего и дежурного освещения имеет автоматическое управление с выводом на центральный пульт управления;

4) минимальная освещенность швартовных устройств в камере на уровне нижнего бьефа, причальных и направляющих сооружений, а также в районе шкафных частей, веревальных столбов и ворот – не менее 5 люкс;

5) рекомендуется для каждой осветительной опоры устанавливать индивидуальные предохранители или другие аппараты защиты. Защитная аппаратура надежно ограждается от случайного прикосновения к ней людей;

6) периодически, согласно инструкции и графика осмотра освещения, в дневное время проверяется исправность ламп сети наружного освещения, неисправные лампы незамедлительно заменяются. На каждом гидротехническом сооружении обеспечивается наличие приспособлений для безопасного обслуживания светильников наружного освещения.

10. По производственным и служебным зданиям:

1) технические характеристики производственных и служебных зданий вносятся в паспорт гидротехнического сооружения и регистрируются руководством гидротехнического сооружения. Здания и сооружения периодически проходят техническое освидетельствование специализированными организациями;

2) предприятие уполномоченного органа обеспечивает содержание производственных и служебных зданий гидротехнического сооружения в исправном состоянии и в соответствии с проектными требованиями к ним;

3) каждое гидротехническое сооружение оснащается раздевалками со шкафами для одежды, помещениями для приема пищи, снабженные приборами кипячения воды, емкостями для ее хранения, плитами для разогрева пищи, холодильниками, теплыми помещениями для обогрева персонала, работающего в зимнее время на открытом воздухе, устройствами для сушки спецодежды;

4) предприятие уполномоченного органа обеспечивает систематическое ведение наблюдений за осадкой зданий и сооружений. При обнаружении трещин в фундаментах и конструкциях зданий необходимо своевременно разработать и принять меры, обеспечивающие надежность работы фундаментов, и установить контроль за развитием трещин при помощи маяков и инструментальных измерений.

#### 11. По территории и акватории:

1) для гидротехнического сооружения отводится территория для размещения сооружений, производства работ по эксплуатации и ремонту гидротехнического сооружения;

2) документация на право пользования землей хранится на предприятии уполномоченного органа, а копии – на гидротехническом сооружении. В документацию своевременно вносятся соответствующие изменения о составе и использовании земельных участков;

3) границы территории гидротехнического сооружения наносятся на генеральный план и обозначаются на местности межевыми знаками;

4) в пределах границ территории гидротехнического сооружения устанавливаются границы водоохранной зоны и полосы, а также границы санитарно-защитных зон;

5) для каждого гидротехнического сооружения оформляются разрешения на специальное водопользование и на эмиссии в окружающую среду в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан от 9 января 2007 года;

6) подъездные дороги, по которым не разрешено движение транспорта общего пользования, на границе неогороженного участка гидротехнического сооружения оборудуются шлагбаумом;

7) к началу таяния снега нагорные каналы и кюветы очищаются, территория готовится к пропуску весенних и ливневых стоков;

8) не допускается нахождение на территории гидротехнического сооружения посторонних предметов, мусора, скопления строительных материалов и оборудования, не требующихся для текущих эксплуатационных или ремонтных работ;

9) акватория гидротехнического сооружения должна содержаться в чистоте, плавающий мусор в зоне действия механизмов затворов подлежит вылавливанию и

удалению. Не допускается загрязнение воды смазочными и другими веществами, неочищенными стоками.

Приложение 2  
к Правилам технической  
эксплуатации, обследования и  
ремонта судоводных  
гидротехнических сооружений  
(шлюзов)

**Акт  
специального обследования  
судоводного гидротехнического сооружения**

"место составления акта" " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Наименование обследуемого судоводного гидротехнического сооружения  
(СГТС): \_\_\_\_\_

Наименование собственника: \_\_\_\_\_

Наименование эксплуатирующей организации:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Месторасположения СГТС: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

В целях оценки состояния безопасности СГТС, на основании распоряжения

№ \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. комиссией в составе:

Председатель комиссии: \_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы, должность, организация)

Заместитель председателя комиссии: \_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы, должность, организация)

Члены комиссии: \_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы, должность, организация)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы, должность, организация)

в период с " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. проведено

## обследование технического состояния сооружений и оборудования

---

\_\_\_\_\_ (наименование СГТС).

### 1. Общие сведения о СГТС:

- 1) Сроки строительства, даты пуска во временную и постоянную эксплуатацию:
- 2) Реквизиты Акта государственной комиссии приемки СГТС в эксплуатацию:
- 3) Генеральный проектировщик:
- 4) Генеральный проектировщик механического оборудования:
- 5) Генеральный подрядчик по строительству:
- 6) Документы на права землепользования:
- 7) Класс сооружений:
- 8) Общая протяженность напорного фронта:
- 9) Основные производственные показатели, за год предшествующий обследованию:

Продолжительность навигации:

Количество шлюзований:

Количество прошлюзованных единиц флота:

- 10) Природно-климатические условия в районе створа:

климат:

топография:

геология:

сейсмичность, в проекте: и по СНиП:

- 11) Водохранилище:

Площадь зеркала при НПУ, км<sup>2</sup>:

Полный объем, млн. м<sup>3</sup>:

Полезный объем, млн. м<sup>3</sup>:

Характер регулирования:

### 2. Краткая характеристика СГТС

- 1) Назначение СГТС:

- 2) Тип СГТС:

- 3) Основные гидрологические характеристики:

Отметка нормального подпорного уровня (НПУ):

Отметка форсированного подпорного уровня (ФПУ):

Отметка уровня мертвого объема (УМО):

Напор на СГТС при ФПУ:

Напор на СГТС при НПУ:

Напор на СГТС при УМО:

Участие сооружения в пропуске паводка:

4) Состав конструктивных элементов СГТС:

5) основные технические и эксплуатационные параметры конструктивных элементов СГТС (проектные данные с учетом произведенных изменений за годы эксплуатации):

6) Краткая техническая характеристика электромеханического оборудования:

3. Наличие и ведение технической документации

1) Наличие проектной документации, условия хранения:

2) Наличие исполнительной документации, условия хранения:

3) Наличие на СГТС действующих нормативных технических актов, регулирующих деятельность СГТС:

4) Наличие и ведение технических паспортов СГТС, своевременность внесения информации о ремонтах и реконструкциях:

5) Ведение оперативной документации.

4. Ведение эксплуатационной работы

1) Оценка замещения штатного расписания эксплуатационного персонала СГТС:

2) Оценка достаточности состава, уровня квалификации, подготовки специалистов СГТС:

3) Организация и проведение обучения эксплуатационного персонала и проверки знаний:

4) Соответствие технического обслуживания и ремонта сооружений установленным требованиям, утвержденным планам и графикам, осмотров, ремонтов, наблюдений и исследований:

5) Организация и выполнение мероприятий, исполнение которых рекомендовано было актами комиссий осмотров СГТС или предписаниями органов надзора направленными на обеспечение безопасности СГТС:

5. Выполнение мероприятий по ремонту и реконструкции СГТС

1) Перечень основных мероприятий, выполненных за период действия утвержденных Правил технической эксплуатации, обследования и ремонта судоходных гидротехнических сооружений (шлюзов), повышающих безопасность и надежность эксплуатации СГТС:

2) Достаточность планируемого объема работ по ремонту и реконструкции СГТС:

6. Оснащенность СГТС контрольно-измерительной аппаратурой (КИА)

1) Наименование и количество КИА в соответствии с проектом (в



том числе дополнительно установленной за годы эксплуатации) и находящейся в работоспособном состоянии

2) Оценка состояния и достаточности КИА:

7. Организация контроля технического состояния СГТС

1) Сведения о составе, уровне квалификации, подготовке и переподготовке специалистов, осуществляющих наблюдения и исследования:

2) Выполнение поверочных испытаний КИА и приборов:

3) Сведения:

об организации и проведении наблюдений и исследований за гидротехнической частью, электротехническим и гидросиловым оборудованием сооружений гидроузла:

об укомплектованности нормативными документами, методическими рекомендациями, пособиями:

об укомплектованности инструкциями по проведению натурных наблюдений:

об укомплектованности измерительными приборами:

4) Ведение исполнительной документации по наблюдениям и исследованиям, в соответствии с установленными к ним требованиями:

5) Сведения о контроле эксплуатирующей организацией технического состояния СГТС:

6) Наличие утвержденных значений критериев безопасности сооружений по показателям их состояния и условиям эксплуатации (кем и когда разработаны):

7) Выполнение исследований специализированными научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими организациями.

8) Техническое состояние СГТС

Приводятся сведения о фактическом техническом состоянии СГТС и их оборудовании на основе наблюдений и исследований, проводимых эксплуатирующей организацией, по результатам работы комиссии и материалам обследований специализированными научно-исследовательскими и проектными организациями в сопоставлении с результатами регулярно проводимых наблюдений и исследований, а именно:

1) Фактические отметки плотин, голов и стен СГТС:

2) Характер осадок и их интенсивность:

3) Максимальная неравномерность осадок плотин, голов и стен СГТС:

4) Горизонтальные перемещения стен камер, их характер и интенсивность:

- 5) Данные по наблюдениям за горизонтальными перемещениями нижней головы шлюза в сторону нижнего бьефа:
- 6) Состояние бетона днища, стен, плотин и голов СГТС:
- 7) Состояние штрабного бетона закладных горизонтальных и вертикальных уплотнений затворов и ворот СГТС:
- 8) Состояние штрабного бетона закладных опорных частей ворот и затворов:
- 9) Состояние шпонок температурно-осадочных швов:
- 10) Раскрытие температурно-осадочных швов:
- 11) Фактические максимальные уровни воды в верхнем и нижнем бьефах:
- 12) Работа профильтрационных и дренажных устройств:
- 13) Состояние обратной засыпки голов и стен шлюза:
- 14) Состояние понура и рисбермы:
- 15) Состояние затворов и ворот, их опорных конструкций и закладных частей:
- 16) Состояние уплотнений ворот и затворов:
- 17) Наличие резервного энергопитания:
- 18) Состояние механического оборудования приводов затворов и ворот:
- 19) Состояние силового электрооборудования и питающих его кабелей:
- 20) Состояние блокировок системы управления шлюза:
- 21) Наличие средств пожаротушения:
- 22) Другие данные о состоянии сооружений и оборудования, ссылка на которые имеется в критериях безопасности:
- 23) При описании технического состояния грунтовой плотины или дамбы, указывается:
  - минимальная фактическая отметка гребня плотины или дамбы:
  - характер осадок и их интенсивность:
  - максимальная отметка уровня воды в верхнем бьефе и минимальная в нижнем бьефе (проектная и фактическая):
  - состояние крепления верхового откоса:
  - состояние крепление низового откоса:
  - состояние дренажной призмы и дренажного кювета:
  - фильтрационный режим:
  - деформации поверхности низового откоса:
  - другие данные о состоянии дамбы или плотины, ссылка на которые имеется в критериях безопасности:
- 24) При описании технического состояния бетонной плотины,

указывается:

минимальная фактическая отметка гребня плотины:

характер осадок и их интенсивность:

неравномерность осадок отдельных секций:

максимальная отметка уровня воды в верхнем бьефе и минимальная в нижнем бьефе (проектная и фактическая):

данные о горизонтальных перемещениях секций:

состояние температурно-осадочных швов:

фильтрационный режим:

состояние рисбермы и понура:

состояние бетона, особенно в зоне опирания затворов и заграждений:

состояние затворов, заграждений и приводных механизмов:

состояние энергопитания:

состояние электрооборудования и питающих его кабелей:

состояние береговых грунтовых примыканий:

другие данные о состоянии бетонной плотины, ссылка на которые имеется в критериях безопасности:

25) Причины и описание транспортных происшествий, квалифицируемые как аварии, повлекшие прекращение судопропуска на срок более 72 часов:

9. Выполнение рекомендаций акта предыдущего обследования и предписаний органов надзора за безопасностью СГТС

Приводятся сведения о выполнении рекомендаций, и данные о предписаниях органов надзора за безопасностью СГТС за период с момента предыдущего обследования.

10. Готовность эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций и защите населения и территорий в случае аварии СГТС

1) Наличие плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера:

2) Наличие неснижаемого запаса материалов, инструмента, оборудования, комплектующих изделий и запасных частей для аварийного ремонта на СГТС:

3) Состояние дорог, мостов и подъездов в границах землеотвода СГТС, состояние аварийных выходов для эксплуатационного персонала на СГТС:

4) Оценка состава, уровня квалификации и подготовки персонала СГТС к качественному выполнению мероприятий по эксплуатации СГТС

- 5) Подготовленность эксплуатационного персонала к работе в чрезвычайных ситуациях:
- 6) Наличие аварийной связи с персоналом СГТС при аварийных ситуациях, а также локальной системы оповещения населения при угрозе прорыва напорного фронта:
- 7) Наличие расчета вероятного ущерба при прорыве напорного фронта на СГТС:

11. Выводы и рекомендации комиссии

- 1) О техническом состоянии обследованных объектов:
- 2) О ведении наблюдений и исследований, достаточности КИА и предложения по установке дополнительной КИА:
- 3) Общий вывод о соответствии эксплуатации СГТС требованиям действующей нормативно-технической документации и возможности сооружения выполнять свои функции:
- 4) Мероприятия (ремонтные, восстановительные и др.), направленные на повышение технического состояния и нормального уровня безопасности СГТС с рекомендуемыми сроками их реализации:

12. Подписи

Акт подписывается всеми членами комиссии и председателем.

Акт составляется в трех экземплярах.

Приложение 3  
к Правилам технической  
эксплуатации, обследования и  
ремонта судоходных  
гидротехнических сооружений  
(шлюзов)

**АКТ**

**инспекторского обследования судоходного гидротехнического сооружения**

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (место составления)

На основании приказа \_\_\_\_\_

Комиссия в составе:

председателя

\_\_\_\_\_ (фамилии, инициалы, должность)

членов

\_\_\_\_\_

в присутствии \_\_\_\_\_  
в период с " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
произвела инспекторское обследование \_\_\_\_\_  
(наименование ГТС)

В результате ознакомления с предъявленной документацией, осмотра судоходных гидротехнических сооружений, оборудования и проверки в действии оборудования и устройств автоматики комиссия установила:

1. Техническое состояние сооружений и оборудования

1.1 Бетонные конструкции

1.2. Гидромеханическое оборудование

1.3. Электротехническое оборудование

1.4 Системы управления, автоматизации и связи

2. Выполнение производственного плана

2.1 Мероприятия по обеспечению надежной и безаварийной работы шлюза:

1.1.1 Текущий ремонт шлюза \_\_\_\_\_

2.1.1.1 Хозяйственным способом выполнены \_\_\_\_\_

2.1.1.2 Подрядным способом выполнены \_\_\_\_\_

1.1.2 Содержание шлюза \_\_\_\_\_

2.2 Мероприятия по реконструкции и ремонту

3. Выполнение графиков наблюдений и исследований

4. Проверка в работе электротехнического и гидромеханического оборудования, действие блокировок

5. Наличие, ведение и содержание технической и оперативно-технической документации

6. Состояние техники безопасности, промышленной санитарии и соблюдение правил \_\_\_\_\_

7. Укомплектованность сооружений эксплуатационным персоналом \_\_\_\_

По штатному расписанию, человек \_\_\_\_\_

Фактически человек, человек \_\_\_\_\_

8. Выполнение предписаний предшествующих инспекторских (пожарного надзора, государственного технического надзора, энергонадзора, охраны окружающей среды, бассейновой водной инспекцией и тому подобных) \_\_\_\_\_

9. Выявленные недостатки в эксплуатации сооружений и оборудования \_\_\_\_\_

10. Предписание комиссии \_\_\_\_\_

---

11. Предложения комиссии по улучшению деятельности \_\_\_\_\_

---

---

Председатель \_\_\_\_\_

(подпись) (Фамилия И.О.)

Члены комиссии \_\_\_\_\_

---

(подпись) (Фамилия И.О.)

Приложение 4  
к Правилам технической  
эксплуатации, обследования и  
ремонта судоходных  
гидротехнических сооружений  
(шлюзов)

## **Состав**

### **наблюдений и исследований на гидротехническом сооружении**

1. Состав наблюдений и исследований по гидротехнической части гидротехнического сооружения:

1) наблюдения за перемещениями сооружений, которые охватывают наблюдения за:

опорной сетью;

осадками и смещениями сооружений и их оснований;

осадками земляных сооружений;

местными деформациями земляных сооружений;

горизонтальными перемещениями бетонных сооружений;

наблюдения за относительными перемещениями соседних секций по поверхностным щелемерам;

анализ и оценку результатов наблюдений за горизонтальными перемещениями сооружений;

2) наблюдения за фильтрацией, охватывающие:

расположение пьезометров в сооружениях;

наблюдения за уровнями фильтрационных вод;

визуальные наблюдения за фильтрацией;

измерения расходов фильтрационных вод и наблюдения за суффозией

в дренажах и очагах фильтрации;

графическое оформление результатов наблюдений;

оценка состояния фильтрационного режима сооружений;

анализ работы шпонок температурно-осадочных швов;

3) наблюдения за состоянием конструкций гидротехнических сооружений, охватывающих:

состояние поверхности бетона и штрабной бетон;  
монолитность бетонных сооружений;  
трещинообразование и их развитие;  
фильтрация воды через бетон и коррозия бетона;  
определение прочности бетона;  
шпонки температурно-осадочных швов;  
каменная кладка;  
деревянные конструкции;  
размывы и разрушения понуров, рисберм, дна и откосов в районе сооружений;  
судоходные каналы;

4) прочие наблюдения, календарные планы, техническая документация и отчетность, которые включают в себя:

колебания уровней воды;  
работа и состояние гидротехнического сооружения в период продленной навигации и в зимнее время;  
утечки воды на гидротехнических сооружениях;  
календарные планы наблюдений;  
техническая документация и отчетность.

2. Состав наблюдений и исследований по механической части гидротехнического сооружения:

1) наблюдение за техническим состоянием металлоконструкций ворот и затворов, которые включают в себя наблюдения за:  
сварными, заклепочными и болтовыми соединениями;  
механическими разрушениями металлоконструкций;  
коррозионными разрушениями металлоконструкций;  
вибрацией металлоконструкций;  
геометрических размеров и просадки двустворчатых ворот;  
скручивания и провисания створок двустворчатых ворот;  
правильности положения ворот в шкафных нишах;  
просадки и прогиба различных типов ворот под нагрузкой;  
отметок верха ворот в рабочем положении и определение перекоса ворот в вертикальной плоскости;  
положения створного столба двустворчатых ворот по высоте в зависимости от напора;  
вертикальности оси вращения створок двустворчатых ворот;

2) наблюдения за опорно-ходовыми устройствами закладными

частями и уплотнениями ворот и затворов, которые включают в себя:  
наблюдения за пятовыми устройствами двустворчатых ворот;  
наблюдения за гальсбантными устройствами;  
наблюдения за упорными и опорными подушками двустворчатых ворот;  
наблюдения за скользящими опорными устройствами ворот и затворов;  
наблюдения за шарнирными опорами сегментных затворов;  
наблюдения за уплотнениями ворот и затворов;

3) наблюдения за тяговыми органами механизмов ворот и затворов, которые включают в себя:

наблюдения за износами стальных канатов;  
измерения усилий, действующих в канате;  
наблюдения за износами пластинчатых цепей;  
проверка усилий, действующих в цепи при основных режимах ее работы;

4) наблюдения за зубчатыми приводными механизмами, которые включают в себя:

наблюдения за открытыми зубчатыми передачами; наблюдения за закрытыми зубчатыми передачами;  
наблюдения за валами и подшипниками;  
наблюдения за тормозами;  
наблюдения за соединительными и фрикционными муфтами;

5) наблюдения за гидравлическими приводными механизмами, которые включают в себя:

б) наблюдения за силовыми цилиндрами;  
наблюдения за маслонасосной установкой;  
наблюдения за аппаратами распределения и контроля системы управления;  
общие испытания гидроприводной установки и определение ее основных параметров.

3. Состав объектов по электротехнической части гидротехнических сооружений, за состоянием и работой которых обеспечивается ведение наблюдений и исследований:

1) электрооборудование подстанций, которое включают в себя:  
силовые трансформаторы;  
измерительные трансформаторы;  
масляные выключатели;  
выключатели нагрузки;  
разъединители;



комплектные распределительные устройства и сборные шины;  
разрядники;

предохранители на напряжение выше 1000 В;

изоляторы;

2) силовое электрооборудование, которое включают в себя:

электродвигатели;

электромагниты;

резисторы;

силовые конденсаторы;

электрогидравлические приводы;

электрогидравлические толкатели;

3) релейно-контакторная и защитная аппаратура, которые включают в себя:

контакторы и магнитные пускатели;

реле управления;

реле защиты;

предохранители на напряжение до 1000 В;

автоматические выключатели;

4) вторичные цепи и аппаратура автоматического управления, которые включают в себя:

изоляцию цепей управления;

взаимодействие элементов схем управления;

путевые и конечные выключатели;

трансформаторы (стабилизаторы) управления;

источники постоянного тока (выпрямители);

5) сигнализация, которая включают в себя:

сельсинная сигнализация;

поплавковые устройства и датчики указателей;

производственная сигнализация;

светофорная сигнализация;

стоповые огни;

фотоблокировки;

6) бесконтактная аппаратура, которая включают в себя:

оценку работоспособности полупроводниковых приборов и

интегральных схем, испытание полупроводниковых приборов;

пускорегулирующие бесконтактные устройства на основе

асинхронно-вентильного каскада;

тиристорные коммутаторы, станции управления и пускатели;

бесконтактные позиционные переключатели;

7) воздушные и кабельные линии, которые включают в себя:  
воздушные линии;  
кабельные линии;  
заземляющие устройства;  
переносный электроинструмент и понижающие трансформаторы безопасности;  
электроприводы и системы управления гидротехнических сооружений.

Приложение 5  
к Правилам технической  
эксплуатации, обследования и  
ремонта судоходных  
гидротехнических  
сооружений (шлюзов)

### **Критерии, характеризующие техническое состояние сооружений**

1. Количественные параметры, полученные в результате инструментальных наблюдений за наиболее значимыми свойствами сооружений:

- 1) отметки уровней воды в бьефах (канала);
- 2) параметры деформаций гидротехнических сооружений (осадки, смещения, прогибы, наклоны и тому подобное);
- 3) параметры размывов русла реки или канала;  
дефекты строительных конструкций (глубина и площадь сколов и других повреждений, площадь обнажения арматуры и тому подобное);
- 4) напряжения и усилия в элементах гидротехнических сооружений;
- 5) ширина и глубина раскрытия трещин и швов;
- 6) параметры фильтрации воды в основании и в сооружениях (кривая депрессии, фильтрационное давление и расход, скорости и градиенты фильтрации);
- 7) дефекты металлоконструкций (ширина, длина и раскрытие трещин; параметры коррозии, деформаций, износа конструктивных элементов и тому подобное);
- 8) параметры напряженно-деформированного состояния механического оборудования;
- 9) параметры электрооборудования и электрических сетей.

2. Качественные признаки, полученные в результате наблюдений за наиболее значимыми свойствами сооружений без применения инструментальных средств измерения:

- 1) наличие дефектов строительных конструкций (сколы, каверны, обнажения арматуры, иное); наличие признаков и характера фильтрации через конструкции (появление пятен, высолов, изменение температуры воды, капельный или струйный характер течей, наличие выносов грунта и тому подобное);

визуально определяемые признаки деформаций строительных конструкций (просадки, сдвиги в горизонтальном направлении, крены и тому подобное);

2) признаки повреждения грунтовых сооружений (появление на гребне и откосах трещин, водоростов, волнистости поверхности, наличие ходов землероек, характер растительности, появление влаголюбивой растительности, наледей, ключей, заболачивания и тому подобное);

3) наличие дефектов металлоконструкций (появление, расположение, характер и ориентация трещин, язвенная коррозия, коробление, волнистость и другие деформации, изменение подвижности соединений, состояние посадок, состояние покрытий и тому подобное);

4) признаки изменения состояния механического и электрооборудования (повышение температуры конструктивных элементов, наличие шумов, изменение цвета технологических жидкостей и тому подобное).

3. Признаки, характеризующие соответствие гидротехнических сооружений требованиям конструкторской (проектной) документации:

1) признаки, характеризующие отклонения сооружения от конструкторской (проектной) документации, при которых не выполняются условия недопущения предельного состояния при расчете по первой или второй группам предельных состояний;

2) признаки, характеризующие отклонения сооружения от конструкторской (проектной) документации, при которых не обеспечивается пропуск расчетных расходов воды;

3) признаки, характеризующие отклонения сооружения от конструкторской (проектной) документации, при которых нарушается безопасность эксплуатации и судопропуска (отсутствие предусмотренных проектом элементов сооружения).

Приложение 6  
к Правилам технической  
эксплуатации, обследования и  
ремонта судоходных  
гидротехнических  
сооружений (шлюзов)

### **Критерии, характеризующие условия, обеспечивающие безопасность эксплуатации судоходных гидротехнических сооружений**

1. Выполнение проектных требований к режиму эксплуатации (режим судопропуска, схемы маневрирования затворами);

2. Выполнение проектных требований по технической эксплуатации (своевременность выполнения ремонтов, технического обслуживания оборудования, борьба с размывами и отложениями наносов, коррозией);

3. Организация службы эксплуатации и контроля состояния гидротехнических сооружений:

1) организация инструментального и визуального контроля состояния гидротехнического сооружения (периодичность осмотра, оперативность в обработке информации и принятии решений, наличие критериев безопасности);

2) профессиональный уровень работников по эксплуатации и контроля состояния гидротехнических сооружений (уровень образования, переподготовка, контроль за работой персонала);

3) нормативно-методическое обеспечение организации эксплуатации (наличие приказов, ведомственных указаний, графиков ремонта и контроля состояния гидротехнических сооружений, должностных инструкций, необходимой технической документации);

4. Уровень подготовки эксплуатационного персонала к действиям в чрезвычайных ситуациях (проведение учений и тренировок персонала по действиям в чрезвычайных ситуациях);

5. Нормативно-правовое обеспечение ликвидации аварийной опасности и последствий чрезвычайных ситуаций:

1) наличие инструкций, утвержденных предприятием уполномоченного органа по предупреждению и ликвидации аварий, действий персонала гидротехнических сооружений в случаях возникновения на гидротехнических сооружениях предаварийных (аварийных) ситуаций;

2) наличие на объекте плана по локализации и ликвидации гидродинамических аварий и их последствий, утвержденного предприятием уполномоченного органа;

3) сведения о финансовом обеспечении гражданской ответственности за возможный причиненный вред в результате аварии гидротехнического сооружения;

4) средства, обеспечивающие безопасность эксплуатации сооружения, которые включают себя:

5) физическую охрану гидротехнических сооружений (инженерные охранные сооружения, персонал, система сигнализации);

6) наличие необходимых резервов строительных материалов, землеройной техники, автотранспорта, механизмов и водолазных средств для оперативной ликвидации повреждений и аварийных ситуаций на сооружении;

7) состояние дорог, мостов и подъездов в районе расположения и на территории гидротехнического сооружения, а также наличие и состояние аварийных выходов для эксплуатационного персонала, работающего на объекте;

8) состояние системы аварийной сигнализации и оповещения эксплуатационного персонала и населения;

9) состояние предохранительного устройства;

10) состояние резервного электроснабжения объекта и автономного источника электроснабжения аварийных ворот;

11) состояние аварийных ворот, затворов.

6. Наличие средств, обеспечивающих безопасность эксплуатации сооружения:

1) наличие системы аварийной сигнализации и оповещения эксплуатационного персонала и населения;

2) наличие предохранительного устройства;

3) наличие резервного электроснабжения объекта и автономного источника электроснабжения аварийных ворот;

4) наличие аварийных ворот, затворов.

Приложение 7  
к Правилам технической  
эксплуатации, обследования и  
ремонта судоходных  
гидротехнических сооружений  
(шлюзов)

## **Перечень**

### **контролируемых количественных и качественных диагностических показателей гидротехнического сооружения**

1. Для оценки состояния эксплуатируемого гидротехнического сооружения необходимо контролировать следующие количественные (измеряемые с помощью технических средств и вычисляемые на основе измерений) показатели:

1) вертикальные и горизонтальные перемещения, деформации сооружений и их оснований;

2) взаимные смещения по межсекционным швам бетонных и железобетонных сооружений;

3) раскрытие трещин, межблочных швов в бетонных и железобетонных сооружениях;

4) глубину распространения трещины по контакту бетонной плотины со скальным основанием;

5) углы поворота характерных сечений бетонных и железобетонных сооружений;

6) фильтрационный расход воды (суммарный и по отдельным участкам сооружений и их оснований), поступающий в дренажные устройства и подземные выработки или выходящий на дневную поверхность;

7) отметки депрессионной поверхности фильтрационного потока в теле грунтовых сооружений и береговых примыканиях;

8) пьезометрические напоры и их градиенты в теле грунтовых сооружений, основании и береговых примыканиях;

9) фильтрационное давление на подошвы бетонных сооружений;

10) поровое давление и интенсивность его рассеивания в водоупорных элементах плотин из грунтовых материалов и оснований.

2. Для оценки состояния гидротехнического сооружения необходимо контролировать действующие на сооружение нагрузки и воздействия, к числу которых относятся:

1) гидростатическое давление со стороны верхнего и нижнего бьефов (уровни воды, графики наполнения и сработки водохранилища);

2) температура окружающей среду (воздуха, воды);

3) давление наносов (их уровень и механические характеристики);

4) воздействие льда на сооружение и механическое оборудование;

5) динамические воздействия на сооружение (от сбрасываемого потока воды, работы гидроагрегатов, железнодорожного и автомобильного транспорта, промышленных взрывов);

6) сейсмические воздействия (динамические перемещения, скорости, ускорения основания во время сейсмического события).

3. Оценку уровня риска аварии (уровня безопасности) эксплуатируемого гидротехнического сооружения необходимо выполнять с учетом следующих качественных показателей:

1) соответствия конструктивно-компоновочных решений и условий эксплуатации гидротехнического сооружения положениям действующих норм и правил, а также современным методам расчетов и методам оценки состояния гидротехнического сооружения (включая зарубежный опыт);

2) опасности превышения принятых в проекте расчетных уровней возможных природных воздействий;

3) изменения расчетных значений механических и фильтрационных характеристик материалов сооружений, а также свойств пород оснований;

4) соответствия критериям безопасности показателей состояния, контролируемых средствами измерений;

5) соответствия критериям безопасности показателей состояния, оцениваемых на экспертной основе (в том числе контролируемых визуально);

6) нарушения условий эксплуатации.

4. Визуальному контролю подлежат следующие качественные показатели состояния эксплуатируемых гидротехнических сооружений:

1) наличие и развитие просадок или пучения грунта на гребне, бермах или откосах;

2) локальные оползни откосов и береговых склонов;

3) повреждения волнозащитных креплений откосов плотин;

4) наличие полостей и каверн в основании и теле сооружений;

5) наличие и развитие трещин на гранях сооружений, в зонах сопряжения элементов сооружения и основании с различными механическими и фильтрационными свойствами, а также в подземных выработках;

6) протечки в потернах сооружений, следы выщелачивания бетона;

7) засорение, зарастание, перемерзание дренажных устройств;

8) наледи на выходах профильтровавшейся воды;

9) высачивание воды и намокание откосов и склонов;

10) наличие мутности профильтровавшейся воды;

11) механические повреждения элементов водосбросного тракта и размывы дна подходного канала в нижнем бьефе;

12) ориентировочные объемы и уровень наносов в верхнем бьефе.