

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Безопасность в чрезвычайных ситуациях
МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ВОДОПОДПОРНЫХ
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ (ПЛОТИН) И
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ
ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ АВАРИЙ НА НИХ

Общие требования

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций (ВНИИ ГОЧС) МЧС РФ при участии специалистов Научно-исследовательского института энергетических сооружений (НИИЭС), доработан с участием рабочей группы специалистов Технического комитета по стандартизации ТК 71 «Гражданская оборона, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций»

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 71 «Гражданская оборона, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 24 октября 2002 г. № 389-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4 Стандарт разработан в обеспечение реализации Федерального Закона «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»

Содержание

- 1 Область применения
 - 2 Нормативные ссылки
 - 3 Определения
 - 4 Основные положения
 - 5 Общие требования к системе мониторинга состояния водоподпорных гидротехнических сооружений (плотин)
 - 6 Общие требования к системе прогнозирования возможных последствий гидродинамических аварий на водоподпорных гидротехнических сооружениях (плотинах)
- Приложение А Термины и пояснения, необходимые для понимания текста стандарта

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Безопасность в чрезвычайных ситуациях

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ВОДОПОДПОРНЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ (ПЛОТИН) И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ АВАРИЙ НА НИХ

Общие требования

Safety in emergencies.

Monitoring of water sustaining hydraulic constructions (dams) and forecasting of possible consequences of hydrodynamic accidents on them.

General requirements

Дата введения 2003-07-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к составу и содержанию работ по мониторингу состояния водоподпорных гидротехнических сооружений (ГТС) (плотин) и их оснований как потенциальных источников техногенной чрезвычайной ситуации, а также общие требования к прогнозированию возможных последствий чрезвычайных ситуаций, вызываемых гидродинамическими авариями на указанных сооружениях.

Настоящий стандарт устанавливает перечни:

основных наблюдаемых и контролируемых в процессе мониторинга показателей состояния водоподпорных ГТС (плотин) как потенциально опасных объектов;

основных прогнозируемых характеристик возможных последствий гидродинамических аварий на водоподпорных ГТС (плотинах).

Стандарт обязателен для организаций и предприятий, осуществляющих мониторинг состояния водоподпорных ГТС (плотин), и для организаций, осуществляющих прогнозирование и предупреждение чрезвычайных ситуаций, вызванных гидродинамическими авариями на этих сооружениях.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 22.0.05-97/ГОСТ Р 22.0.05-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения

ГОСТ 22.1.01-97/ГОСТ Р 22.1.01-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Основные положения

ГОСТ 22.1.02-97/ГОСТ Р 22.1.02-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Термины и определения

ГОСТ 19185-73 Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ Р 22.0.02-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий

СНиП 2.02.02-85 Основания гидротехнических сооружений

СНиП 2.06.01-86 Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования

СНиП 2.06.05-84 Плотины из грунтовых материалов

СНиП 2.06.06-85 Плотины бетонные и железобетонные

3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 гидротехническое сооружение, ГТС; водоподпорное гидротехническое сооружение, верхний бьеф, нижний бьеф, дамба, плотина, напор, подпор, состояние ГТС, подтопление, затопление: По ГОСТ 19185.

3.2 чрезвычайная ситуация, ЧС; источник чрезвычайной ситуации, безопасность в чрезвычайной ситуации, опасность в чрезвычайной ситуации, предупреждение чрезвычайной ситуации: По ГОСТ Р 22.0.02.

3.3 источник техногенной чрезвычайной ситуации, гидродинамическая авария: По ГОСТ 22.0.05.

4 Основные положения

4.1 Мониторинг состояния водоподпорных ГТС сооружений (плотин) и прогнозирование чрезвычайных ситуаций, вызванных гидродинамическими авариями на ГТС, является составной частью системы государственного мониторинга и прогнозирования ЧС (по ГОСТ 22.1.01 и ГОСТ 22.1.02).

4.2 Мониторинг состояния водоподпорных ГТС осуществляет собственник ГТС или эксплуатирующая организация.

4.3 Все требования по вопросам мониторинга следует учитывать в составе проектов ГТС, включая технические решения для их реализации и финансовое обеспечение.

4.4 Прогнозирование возможных последствий гидродинамических аварий осуществляют проектная организация на стадии разработки проекта ГТС и органы, специально уполномоченные на решение задач в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций на реках и водоемах.

4.5 Техническая информация о водоподпорных ГТС должна быть служебной или закрытой согласно требованиям соответствующих документов органов безопасности.

5 Общие требования к системе мониторинга состояния водоподпорных гидротехнических сооружений (плотин)

5.1 Мониторинг состояния водоподпорных ГТС осуществляют в целях обеспечения безопасной эксплуатации ГТС, безопасности населения и территорий, прилегающих к нижним и верхним бьефам плотин.

5.2 Мониторинг состояния водоподпорных ГТС осуществляют постоянно с установленной периодичностью по основным контролируемым показателям в соответствии с программой наблюдений.

5.3 Для ГТС I, II и III классов, как правило, используют автоматизированные системы контроля их состояния (АСК). ГТС IV класса оснащают контрольно-измерительной аппаратурой при специальном обосновании. В случае невозможности создания АСК на сооружениях этих классов применяют информационно-диагностические системы контроля с ручным вводом данных наблюдений.

5.4 Мониторинг состояния водоподпорных ГТС должен включать:

- регулярные взаимоувязанные контрольные наблюдения за состоянием ГТС, их оснований, береговых сопряжений в нижнем и верхнем бьефах;
- сбор, накопление и хранение данных наблюдений;
- создание и ведение базы данных наблюдений;
- сопоставление измеренных значений диагностических показателей состояния ГТС с их критериальными значениями;
- оперативную оценку состояния ГТС, их оснований и береговых сопряжений;
- информирование органов, заинтересованных в безаварийном состоянии ГТС на местном (локальном), региональном (территориальном) и федеральном уровнях.

5.5 Основные характеристики, отражающие необходимые исходные данные о водоподпорных ГТС, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень основных характеристик, отражающих исходные данные о водоподпорных ГТС

Наименование реки, гидроузла и ГТС	Местоположение (административная единица); географические координаты (широта, долгота)	Размеры ГТС, м			
		Высота	Длина по напорному фронту	Ширина	
				по гребню	по основанию

Окончание таблицы 1

Минимальная отметка высоты основания ГТС, м, БСВ*	Материал тела ГТС	Породы основания ГТС	Класс ГТС	Генеральный проектировщик ГТС	Год ввода ГТС в эксплуатацию	Собственник ГТС
---	-------------------	----------------------	-----------	-------------------------------	------------------------------	-----------------

* БСВ - Балтийская система высот. Исчисление абсолютных высот местности (высоты основания ГТС) в метрах от среднего уровня Балтийского моря, принятое за начало счета на топографических картах Российской Федерации.

5.6 Основные показатели состояния водоподпорных гидротехнических сооружений, контролируемых в процессе мониторинга

5.6.1 Перечень основных показателей нагрузок и воздействий на ГТС включает в себя (СНиП 2.06.01):

- гидростатическое давление со стороны верхнего и нижнего бьефов;
- температуру сооружений и грунтового массива в основании, примыкания сооружений поверхностных и подземных вод и воздуха в верхнем и нижнем бьефах ГТС (среднесуточную);
- давление наносов (уровень, физико-механические характеристики);
- давление льда на сооружение и механическое оборудование;
- показатели сейсмического воздействия на сооружения.

5.6.2 Перечень основных показателей состояния водоподпорных гидротехнических сооружений и развития опасных процессов в грунтовых массивах, контролируемых в процессе мониторинга, включает в себя (СНиП 2.02.02, СНиП 2.06.01, СНиП 2.06.05, СНиП 2.06.06):

- вертикальные (осадки) и горизонтальные перемещения сооружений и их оснований;
- напряжения в сооружениях и их основаниях (бетон, арматуру, грунт и др.);
- контактные напряжения в подошвах, на вертикальных и наклонных поверхностях бетонных ГТС;
- раскрытие межсекционных швов бетонных и железобетонных ГТС;
- взаимные смещения по межсекционным швам бетонных и железобетонных ГТС;
- величину раскрытия трещин, межблочных швов в бетонных и железобетонных ГТС и в грунтовом массиве;
- величину раскрытия трещин по контакту бетонной плотины со скальным основанием;
- поровое давление и интенсивность его рассеивания в водоупорных элементах грунтовых плотин и оснований;
- фильтрационные расходы, поступающие в дренажные устройства или выходящие на дневную поверхность;
- отметки депрессионной поверхности фильтрационного потока в теле грунтовых сооружений и береговых примыканиях;
- пьезометрические напоры в теле сооружения, основании и береговых примыканиях;
- пьезометрические градиенты;
- характеристики размыва русла в нижнем бьефе ГТС;
- характеристики отложения насосов в водохранилище перед ГТС;
- вертикальные и горизонтальные смещения оползневых и потенциально неустойчивых массивов в примыканиях, верхнем и нижнем бьефах ГТС.

5.6.3 Состав, наименование и способы измерения показателей состояния ГТС, контролируемых в процессе мониторинга, приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав, наименование и способы измерения показателей состояния ГТС, контролируемых в процессе мониторинга (инструментальные и визуальные наблюдения)

Тип ГТС	Основные	Способ	Технические	Ориентировоч	Результат мониторинга
---------	----------	--------	-------------	--------------	-----------------------

	контролируемые показатели состояния ГТС	измерения контролируемого показателя	средства измерения контролируемого показателя	периодичность измерения*	Значение измеренного показателя К	Критериальное значение показателя К ₁ , К ₂ **
1. Бетонные ГТС (гравитационные, контрфорсные, арочные плотины)	Вертикальные перемещения (осадки) сооружения и его основания, мм	Нивелирование поверхностных марок	Поверхностные марки, рабочие и фундаментальные реперы	2 раза в год	мм	мм
	Горизонтальные перемещения сооружения и его основания, мм	Триангуляция, визирование по створам, светодальномерные наблюдения	Рабочие реперы, визирные марки, марки для светодальномерных наблюдений	То же	мм	мм
	Напряжения в сооружении и его основании, кг/см ² , МПа	Дистанционные измерения деформаций, напряжений в сооружении и его основании	Измерительные преобразователи и линейных деформаций, силы струнного типа	1 раз в месяц	кг/см ² , МПа	кг/см ² , МПа
	Контактные напряжения в подошвах бетонного сооружения, кг/см ² , МПа	Дистанционные измерения силы на контролируемую площадь	Измерительные преобразователи и силы струнного типа	То же	кг/см ² , МПа	кг/см ² , МПа
	Раскрытие межсекционных швов сооружения, мм	Дистанционные измерения раскрытия шва	Измерительные преобразователи и линейных перемещений струнного типа	3 раза в месяц	мм	мм
	Взаимные смещения секций по межсекционным швам сооружения, мм	Прямые измерения взаимного смещения секций плотины	Модернизированный щелемер, штангенщелемер	То же	мм	мм
	Величина простираемости трещины по контакту сооружения со скалой, мм	Дистанционные измерения раскрытия шва по контакту сооружения со скалой	Измерительные преобразователи и линейных перемещений струнного типа	»	мм	мм
	Раскрытие трещин и межблочных швов в сооружении, мм	Дистанционные измерения раскрытия трещин, межблочных швов	Измерительные преобразователи и линейных деформаций, перемещений струнного типа	»	мм	мм
	Температура бетона сооружения и его основания, °С	Дистанционные измерения температуры бетона	Измерительные преобразователи и температуры струнного типа	»	°С	°С
	Фильтрационные расходы, поступающие в дренажные устройства или выходящие на поверхность, л/с	Дистанционные измерения расхода или прямые измерения отметки уровня воды на мерном водосливе	Измерительные преобразователи и уровня жидкости, мерная рейка	»	л/с	л/с
	Пьезометрические напоры в основании сооружения и береговых	Прямые или дистанционные измерения пьезометрических уровней в	Измерительные преобразователи и давления струнного типа, образцовые	»	м	м

	<p>примыканиях, м</p> <p>Пьезометрические градиенты в основании сооружения, безразмерно</p> <p>Параметры сейсмических колебаний сооружения и его основания (частота, Гц; период собственных колебаний, с)</p> <p>Характеристик и размыва русла в нижнем бьефе (глубина, м; площадь воронки размыва, м²)</p> <p>Разрушение бетона в зоне переменного уровня, мм</p> <p>Разрушение бетона вследствие реакционных свойств крупного заполнителя бетона, мм</p>	<p>основании сооружения</p> <p>Вычисляются по измеренным напорам в основании сооружения</p> <p>Измерения в ждущем автоматическом режиме ускорений, амплитуды колебаний</p> <p>Прямые измерения воронки размыва с помощью эхолота или водолазов</p> <p>Прямые измерения глубины разрушения бетона</p> <p>Прямые измерения глубины разрушения бетона</p>	<p>манометры</p> <p>-</p> <p>Сейсмометрическая аппаратура</p> <p>Эхолоты, мерные ленты</p> <p>Деформометр на базе индикатора часового типа</p> <p>То же</p>	<p>3 раза в месяц</p> <p>Постоянно</p> <p>1 раз в год</p> <p>2 раза в год</p> <p>То же</p>	<p>Безразмерная величина</p> <p>Гц, с</p> <p>м, м²</p> <p>мм</p> <p>мм</p>	<p>Безразмерная величина</p> <p>Гц, с</p> <p>м, м²</p> <p>мм</p> <p>мм</p>
<p>2. Сооружения из грунтовых материалов (плотины, дамбы и т. п.)</p>	<p>Вертикальные перемещения (осадки) гребня сооружения и его основания, мм</p> <p>Горизонтальные смещения гребня сооружения, мм</p> <p>Поровое давление в водоупорных элементах сооружения и его основания, МПа</p> <p>Фильтрационные расходы, оступающие в дренажные устройства или выходящие на поверхность, л/с</p> <p>Отметки депрессионной поверхности фильтрационного потока в</p>	<p>Нивелирование поверхностных марок, глубинных марок</p> <p>Триангуляция, визирование по створам, светодальномерные наблюдения</p> <p>Дистанционные измерения перового давления в водоупорных элементах сооружения</p> <p>Дистанционные измерения расходов или прямые измерения отметок уровня воды на мерном водосливе</p> <p>Дистанционные измерения пьезометрически х уровней или прямые</p>	<p>Поверхностные, глубинные марки, рабочие и фундаментальные реперы</p> <p>Рабочие и фундаментальные реперы, визирные марки, марки для светодальномерных измерений</p> <p>Измерительные преобразователи и давления струнного типа</p> <p>Измерительные преобразователи и уровня жидкости, ультразвуковые расходомеры, мерные рейки</p> <p>Измерительные преобразователи и давления струнного типа, напорные и</p>	<p>2 раза в год</p> <p>То же</p> <p>3 раза в месяц</p> <p>То же</p> <p>»</p>	<p>мм</p> <p>мм</p> <p>МПа</p> <p>л/с</p> <p>м</p>	<p>мм</p> <p>мм</p> <p>МПа</p> <p>л/с</p> <p>м</p>

	<p>теле сооружения, береговых примыканиях, м</p> <p>Градиенты напора в водоупорных элементах сооружения основания, безразмерно</p> <p>Температура сооружения и его основания, °С</p> <p>Параметры сейсмических колебаний сооружения и его основания (частота, Гц, период собственных колебаний, с)</p> <p>Наличие грифонов в нижнем бьефе за сооружением, л/с</p> <p>Наличие зон на низовом откосе с ярко-зеленым травяным покровом, м²</p> <p>Появление просадочных воронок на гребне и откосах плотины, см, м³</p> <p>Появление продольных и поперечных трещин на гребне плотины, м, мм</p>	<p>измерения отметок пьезометрических уровней</p> <p>Вычисляются по измеренным пьезометрическим напорам в сооружении и его основании</p> <p>Дистанционные измерения температуры сооружения и его основания</p> <p>Измерения в ждущем автоматическом режиме ускорений, амплитуды колебаний</p> <p>Измерения фильтрационного расхода</p> <p>Измерения площади зон</p> <p>Измерение диаметра, площади и глубины воронки</p> <p>Измерение протяженности и раскрытия трещин</p>	<p>безнапорные пьезометры, образцовые манометры, хлопушки, уровнемеры</p> <p>-</p> <p>Измерительные преобразователи температуры струнного типа</p> <p>Сейсмометрическая аппаратура</p> <p>Мерный водослив с рейкой для измерения уровня воды над водосливом</p> <p>Рулетка</p> <p>»</p> <p>»</p>	<p>3 раза в месяц</p> <p>То же</p> <p>Постоянно</p> <p>3 раза в месяц</p> <p>То же</p> <p>»</p> <p>»</p>	<p>Безразмерно</p> <p>°С</p> <p>Гц, с</p> <p>л/с</p> <p>м²</p> <p>см, м²</p> <p>м, мм</p>	<p>Безразмерно</p> <p>°С</p> <p>Гц, с</p> <p>л/с</p> <p>м²</p> <p>см, м²</p> <p>м, мм</p>
3. Грунтовые примыкания, в верхнем и нижнем бьефах	<p>Вертикальные смещения в оползневых и потенциально неустойчивых массивах, мм</p> <p>Горизонтальные смещения оползневых и потенциально неустойчивых массивов, мм</p> <p>Уровень грунтовых вод в оползневых и потенциально неустойчивых массивах, м</p>	<p>Нивелирование поверхностных и глубинных марок</p> <p>Триангуляция, светодальномерные наблюдения</p> <p>Измерения пьезометрических уровней</p>	<p>Поверхностные и глубинные марки</p> <p>Реперы, марки</p> <p>Пьезометры, уровнемеры, хлопушки</p>	<p>4 раза в год</p> <p>То же</p> <p>1 раз в месяц</p>	<p>мм</p> <p>мм</p> <p>м</p>	<p>мм</p> <p>мм</p> <p>м</p>

	Появление оползневых и просадочных трещин, м, см Наличие зон избыточного увлажнения, м ²	Зарисовка, измерение протяженности, ширины, глубины Измерение площади водопроявлений	Рулетка	3 раза в месяц	м, см	м, см
	Наличие сосредоточенных выходов подземных вод в нижнем бьефе, л/с	Измерение фильтрационного расхода	Рулетка	То же	м ²	м ²
	Наличие суффозионного выноса грунта, г/л	Измерение количества взвеси	Мерный водослив	Раз в сутки	л/с	л/с
	Наличие просадочных и суффозионных воронок, м	Зарисовка, измерение количества и размеров воронок	Мерный сосуд	3 раза в месяц	г/л	г/л
	Наличие криогенных деформаций, м	Характер деформации, размеры, площадь распространения	Рулетка	То же	м	м
			*	Раз в год	м	м

* Исходя из опыта для каждого сооружения периодичность измерений назначается в зависимости от класса ГТС, их состояния, периода эксплуатации и других факторов.

** Оперативную оценку состояния ГТС проводят на основе сопоставления измеренных значений диагностических показателей K с их критериальными значениями K_1 и K_2 . При $K \leq K_1$ состояние ГТС считают нормальным, при $K_1 < K \leq K_2$ - потенциально опасным, при $K > K_2$ - предаварийным.

<p>железобетонные, шт./пог. км каменные, шт./пог. км деревянные, шт./пог. км грунтовые (земляные), шт./пог. км пристани, ед. причалы, молы, шт./пог. км паромные переправы, ед. 16 Медицинские оздоровительные учреждения: лечебные учреждения, ед. аптеки, ед. санатории, ед. дома отдыха, ед. пансионаты, ед. кемпинги, туристические базы, ед. детские лагеря, ед. 17 Другие хозяйственные объекты: фермы, ед. скотные дворы (загоны), ед. леспромхозы, ед. лесничества, ед. заповедники, км² 18 Поставарийное состояние territori и, верхних и нижних бьефов гидроузлов: затопление наносами, заиление обрушение деформация берегов деформация русел и пойм рек затопление загрязняющими веществами загрязнение источников водоснабжения другие нарушения</p>							
<p>* Перечень (наименование) типовых объектов в зонах возможного затопления может изменяться и дополняться в зависимости от сложившейся обстановки.</p>							

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Термины и пояснения, необходимые для понимания текста стандарта

- 1 проран:** Возникшая в результате аварии брешь (отверстие) в теле плотины, через которую проходит непроектный излив воды из водохранилища.
- 2 время начала затопления объекта:** Период времени между началом гидродинамической аварии и началом затопления объекта, расположенного в нижнем бьефе.
- 3 время добега волны до створа нижнего бьефа:** Период времени между началом гидродинамической аварии и началом подъема уровня в данном створе нижнего бьефа.
- 4 створ:** Вертикальная плоскость, перпендикулярная к оси потока.
- 5 максимальная отметка воды в точке нижнего бьефа:** Максимальное за период затопления значение высотной отметки воды в створе на местности, расположенной в нижнем бьефе, подвергшейся затоплению.
- 6 максимальная глубина воды в точке нижнего бьефа:** Максимальное за период затопления значение глубины в точке на местности, расположенной в нижнем бьефе, подвергшейся затоплению.
- 7 максимальная скорость течения в точке нижнего бьефа:** Максимальное за период затопления значение скорости течения воды в точке на местности, расположенной в нижнем бьефе, подвергшейся затоплению.
- 8 продолжительность затопления в точке нижнего бьефа:** Период времени между началом затопления в точке на местности, расположенной в нижнем бьефе, и ее осушением.
- 9 состояние гидротехнического сооружения:** Характеристика ГТС по совокупности его количественных и качественных показателей.
- 10 последствия аварии на ГТС:** Совокупность нарушений нормальных условий жизни и деятельности людей на объекте, территории (в зоне ЧС), выраженная в людских и материальных потерях (в ущербе).
- 11 контролируемые показатели:** Измеренные на сооружении с помощью технических средств или вычисленные на основе измерений количественные характеристики, а также качественные характеристики состояния ГТС.
- 12 безопасность гидротехнических сооружений:** Свойство ГТС, позволяющее обеспечить защиту жизни, здоровья и законных интересов людей, окружающей среды и хозяйственных объектов.
- 13 критерии безопасности гидротехнического сооружения:** Предельные значения количественных и качественных показателей состояния ГТС и условий его эксплуатации, соответствующие допустимому уровню риска аварии, и утвержденные в установленном порядке федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими государственный надзор за безопасностью ГТС.
- 14 диагностические показатели:** Наиболее значимые для диагностики и оценки состояния ГТС контролируемые показатели, позволяющие дать оценку состояния системы «сооружение - основание - водохранилище».
- 15 уровень критериальных диагностических показателей K_1 :** Предупреждающий уровень значений диагностических показателей, при достижении которого устойчивость, механическая и фильтрационная прочность ГТС и его основания, а также пропускная способность водосбросных и водопропускных сооружений еще соответствуют условиям нормальной эксплуатации.
- 16 уровень критериальных диагностических показателей K_2 :** Второй (предельный) уровень значений диагностических показателей, при превышении которого эксплуатация ГТС в проектных режимах недопустима.