



Член Саморегулируемой организации «СОЮЗАТОМГЕО»

Заказчик – Федеральное государственное казенное учреждение
«Дирекция по организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде, а также
по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений полигона
«Красный Бор»

Выполнение работ по проектировании ликвидации
накопленного вреда окружающей среде на территории
городского округа г. Усолье-Сибирское Иркутской области
Этап 1

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами

Часть 6. Декларация безопасности при ликвидации гидротехнических сооружений.

**Шламонакопитель ООО «Усольехимпром»
Шламонакопитель ОАО «Усолье-Сибирский
химфармзавод»**

5/2020ЕИ-ДБГ

Том 12.6

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



Член Саморегулируемой организации «СОЮЗАТОМГЕО»

Заказчик – Федеральное государственное казенное учреждение
 «Дирекция по организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей
 среде, а также по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений полигона
 «Красный Бор»

Выполнение работ по проектированию ликвидации
 накопленного вреда окружающей среде на территории
 городского округа г. Усолье-Сибирское Иркутской области
 Этап 1

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами

Часть 6. Декларация безопасности при ликвидации гидротехнических сооружений.

Шламонакопитель ООО «Усольехимпром» Шламонакопитель ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод»

5/2020ЕИ-ДБГ

Том 12.6

Начальник службы проектов в сфере экологии

А.И. Поляков

Главный инженер проекта

С.Ю. Жабриков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЛИКВИДАЦИИ
НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ НА
ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА Г. УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных
федеральными законами

Часть 6. Декларация безопасности при ликвидации
гидротехнических сооружений.

Шламонакопитель ООО «Усольехимпром»

Шламонакопитель ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод»

5/2020ЕИ-ДБГ

Том 12.6



**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЛИКВИДАЦИИ
НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ НА
ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА Г. УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных
федеральными законами

Часть 6. Декларация безопасности при ликвидации
гидротехнических сооружений.

Шламонакопитель ООО «Усольехимпром»

Шламонакопитель ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод»

5/2020ЕИ-ДБГ

Том 12.6

Генеральный директор
ООО «Институт Красноярскгидропроект»






В.А. Вайкум

Главный инженер проекта

В.В. Гренделис

Разрешение		Обозначение	5/2020ЕИ-ДБГ		
3-22		Наименование объекта строительства	"Выполнение работ по проектированию ликвидации накопленного вреда окружающей среде на территории городского округа г. Усолье-Сибирское Иркутской области"		
Изм.	Лист	Содержание изменения		Код	Примечание
3	Все	Исключены сведения о ПФЗ		4	
		Изменена конструкция верхнего изолирующего покрытия			

Согласовано
Н. контр.

Изм. внёс	Сачкова		09.22		ООО "Институт Красноярскгидропроект"	Лист	Листов
Составил	Сачкова		09.22				
ГИП	Гренделис		09.22				
Утв.	Вайкум		09.22				1

АННОТАЦИЯ

Краткое изложение основных разделов и приложений декларации безопасности гидротехнических сооружений:

Раздел I. Общая информация, включающая данные о ГТС и природных условиях района их расположения, меры по обеспечению безопасности, предусмотренные проектной документацией, правилами эксплуатации ГТС и предписаниями федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора в области безопасности ГТС, и территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, сведения о финансовом обеспечении гражданской ответственности за вред, который может быть причинён в результате аварии ГТС, основные сведения о собственнике ГТС и эксплуатирующей организации:

Приведены полное и сокращённое наименование ГТС, дата ввода ГТС в эксплуатацию, сведения об эксплуатирующей организации ГТС.

Приведены сведения о собственнике ГТС, включающие форму собственности, наименование организации на балансе которой находится ГТС.

Приведены сведения о разработчиках проекта ГТС и проекта ликвидации, о строительных организациях, выполнивших строительство и ремонт ГТС.

Приведены сведения об отсутствии на момент составления декларации договора обязательного страхования гражданской ответственности за причинение вреда в результате аварии ГТС и страхового полиса.

Приведены основные характеристики района расположения ГТС, включающие наименование субъекта РФ, муниципального образования, бассейнового округа, на территории которого расположено ГТС, сведения о предоставлении в пользование земельного участка, необходимого для размещения ГТС, общая характеристика природных условий района расположения ГТС: природно-климатические условия, гидрологические, топографические сведения, инженерно-геологические и геокриологические условия в зоне расположения ГТС; сведения о сейсмических условиях района расположения ГТС.

Приведены основные характеристики ГТС, включающие назначение, класс, вид и тип ГТС, срок эксплуатации, тип грунтов основания, сведения о материалах и параметрах основных элементов ГТС, сведения о площади накопителей жидких отходов промышленности (карт), проектный объём и фактическое наполнение карт по данным последнего обследования, общую длину сооружений напорного фронта ГТС, сведения об имевших место реконструкциях и капитальных ремонтах ГТС.

Перечислены общие меры по обеспечению эксплуатационной надёжности и безопасности ГТС, приведена информация об организации контроля (мониторинга) безопасности ГТС, о результатах последнего обследования, приведены сведения о наличии необходимой проектной, эксплуатационной и нормативно-методической документации.

Раздел II. Анализ и оценка безопасности ГТС, включая определение возможных источников опасности:

Дана оценка состояния ГТС, краткая характеристика всех аварий (повреждений) за время эксплуатации шламонакопителя. Приведены сведения о прекращении эксплуатации ГТС, сведения о рекомендованном штатном расписании и квалификации персонала, занятого при работах по ликвидации накопленного вреда окружающей среде (НВОС). Приведены критерии безопасности ГТС на период их ликвидации.

Определены возможные источники опасности и сценарии возможных аварий для ГТС, значение степени опасности (вероятности) для сценария наиболее тяжелой и наиболее вероятной аварии ГТС, максимальное значение вероятности аварии ГТС.

Приведены сведения о наличии расчёта параметров волны прорыва при гидродинамической аварии, о величине размера вероятного вреда, который может быть причинён в результате аварии ГТС. Сделан вывод о соответствии значения риска (вероятности) аварии ГТС допустимому уровню.

Раздел III. Сведения об обеспечении готовности эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций и защите населения и территорий в случае аварии гидротехнического сооружения:

Перечислены общие требования к ГТС, обеспечивающие их надёжность и безопасность: наличие и состав на территории объекта специальной техники, запаса грунта, наличие аварийных средств связи и локальной системы оповещения.

Приведены указания о необходимости создании аварийно-ремонтных и аварийно-спасательных бригад, учениях и тренировках работников эксплуатирующей организации по предупреждению, и ликвидации чрезвычайных ситуаций по возможным сценариям их развития на ГТС с оценкой результатов проведённых учений. Приведены сведения о наличии и состоянии дорог.

Раздел IV. Порядок информирования населения, федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора в области безопасности ГТС, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий о возможных и возникших на ГТС аварийных ситуациях:

Излагается порядок информирования населения, органа надзора, органов исполнительной власти, Главного управления Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, о возможных и возникших на ГТС аварийных ситуациях. На объекте имеется объектовая система оповещения, совмещённая с локальной системой оповещения.

Раздел V. Оценка уровня безопасности ГТС, а также перечень необходимых мероприятий по обеспечению безопасности:

Дается итоговая оценка уровня безопасности гидротехнических сооружений на период выполнения работ по их ликвидации. Уровень безопасности ГТС шламонакопителя оценивается как «нормальный».

Раздел VI. Порядок осуществления мероприятий по консервации или ликвидации (в случае утраты или отсутствия проектной документации) ГТС (при консервации или ликвидации ГТС).

Приводится обоснование решений по остановке эксплуатации шламонакопителя в проектом режиме и выполнению его ликвидации.

Приводятся краткие сведения по этапному выполнению ликвидации шламонакопителя и конструкции защитного экрана. Приводятся краткие сведения о защите ликвидируемого объекта и методах контроля за его состоянием во время проведения работ и после, а также о мерах по защите окружающей среды от остаточного влияния опасных веществ, находящихся в ликвидируемом объекте.

Раздел VII. Приложения:

20 Обязательные документы, прилагаемые к декларации безопасности ГТС:

20.1 Приложение. Сведения о ГТС, необходимые для формирования и ведения Российского регистра гидротехнических сооружений, предусмотренные законодательством Российской Федерации о безопасности ГТС

20.2 Приложение. Критерии безопасности ГТС и пояснительная записка к ним, содержащая обоснование выбора диагностических показателей состояния ГТС из состава контролируемых показателей состояния ГТС по результатам анализа данных натурных наблюдений и оценки состояния ГТС расчётными методами за междекларационный период.

20.3 Приложение. Расчёт вероятного вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии ГТС.

21 Документы, прилагаемые к декларации безопасности ГТС по усмотрению эксплуатирующей организации или собственника ГТС в целях обоснования безопасности ГТС:

1. Схема расположение объектов загрязнения.
2. План.
3. Характерные поперечные сечения ограждающих дамб.

Документы, на основании которых составлена декларация безопасности ГТС:

1. Федеральный закон от 21.07.1997 № 117 – ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений».
2. Постановление Правительства РФ от 20 ноября 2020 г. N 1892 «О декларировании безопасности гидротехнических сооружений».
3. Приказ Ростехнадзора от 09.12.2020 г. № 509 «Об утверждении формы декларации безопасности гидротехнического сооружения (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений)».

СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ДЕКЛАРАЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ ГТС

Информация об организации - разработчике декларации безопасности ГТС (наименование, адрес, телефон, банковские реквизиты)

Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-изыскательский институт Красноярскгидропроект» (Сокращённое наименование - ООО «Институт Красноярскгидропроект»).

Юридический адрес, фактическое местонахождения и адрес для корреспонденции:

660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8, строение № 2, пом. 9. оф. 227.

Телефон 8(391) 204-12-84; (923)2887993, (983)2054188.

ОГРН 1152468037688, ИНН 2460091071, КПП 246001001, ОКПО 41023763.

Банковские реквизиты:

Р/с 40702810123430000188 Филиал «Новосибирский» АО «АЛЬФА-БАНК» г. Красноярск.

К/с 30101810600000000774, БИК 045004774,

E-mail: kgp24@yandex.ru.

Фамилия, инициалы исполнителей (разработчиков), их должности, учёные звания, учёные степени, подписи:

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Подписи
1	Вайкум В. А.	Генеральный директор	
2	Поварёнкин В. А.	Технический директор	
3	Гренделис В. В.	Главный инженер проекта	
4	Бухарина С. Н.	Ведущий инженер	

ОГЛАВЛЕНИЕ

Аннотация	2
Список разработчиков декларации безопасности ГТС	5
Оглавление	6
I Общая информация, включающая данные о ГТС и природных условиях района их расположения, меры по обеспечению безопасности, предусмотренные проектной документацией, правилами эксплуатации ГТС и предписаниями федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора в области безопасности ГТС, и территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, сведения о финансовом обеспечении гражданской ответственности за вред, который может быть причинён в результате аварии ГТС, основные сведения о собственнике ГТС и эксплуатирующей организации	12
1 Полное и сокращённое (при наличии) наименование ГТС:	12
2 Планируемая или фактическая дата ввода ГТС в эксплуатацию:.....	12
3 Сведения об эксплуатирующей ГТС организации:	12
3.1 Полное и сокращённое (при наличии) наименование эксплуатирующей организации, идентификационный номер налогоплательщика, основной государственный регистрационный номер, адрес, телефон, банковские реквизиты:	12
3.2 Фамилия, инициалы руководителя эксплуатирующей организации:.....	13
3.3 Численность и квалификация работников организации, эксплуатирующей ГТС:	13
4 Сведения о собственнике ГТС:	13
4.1 Форма собственности (государственная, муниципальная, частная):	13
4.2 Собственник ГТС: Российская Федерация/наименование субъекта Российской Федерации/наименование муниципального образования/полное и сокращённое (при наличии) наименование организации, идентификационный номер налогоплательщика, основной государственный регистрационный номер, адрес, телефон, банковские реквизиты - для юридического лица/фамилия, имя, отчество (при наличии), паспортные данные - для физического лица:.....	13
4.3 Наименование организации, на балансе которой находится ГТС:	13
5 Полное и сокращённое (при наличии) наименование проектной организации, разработавшей проект ГТС; адрес, телефон, банковские реквизиты проектной организации:	13
6 Полное и сокращённое (при наличии) наименование строительных организаций, выполнивших строительство ГТС и монтаж оборудования, генеральных подрядчиков, субподрядных организаций, идентификационный номер налогоплательщика, основной государственный регистрационный номер, адрес, телефон, банковские реквизиты этих организаций:	14

7	Сведения о финансовом обеспечении гражданской ответственности за вред, который может быть причинён в результате аварии ГТС, а именно: источник возмещения вреда, который может быть причинён в результате аварии ГТС; сведения о наличии и реквизиты договора обязательного страхования гражданской ответственности за причинение вреда в результате аварии ГТС и страхового полиса; результаты оценки максимально возможного вреда в результате аварий ГТС:	15
8	Основные характеристики района расположения ГТС:.....	15
8.1	Наименование субъекта Российской Федерации, муниципального образования, бассейнового округа, на территории которого расположено ГТС.....	15
8.2	Наименование водного объекта, на котором расположено ГТС, местоположение створа – расстояние от устья или истока водотока:	15
8.3	Сведения о предоставлении в пользование земельного участка, необходимого для размещения ГТС (реквизиты документа, устанавливающего право пользования или собственности):.....	15
8.4	Расчётный максимальный расход (уровень) воды (обеспеченность), включая основной, поверочный расчётные случаи:.....	16
8.5	Суммарный сбросной расход воды через все водопропускные сооружения гидроузла (с учётом аккумулярования части стока реки в водохранилище):	16
8.6	Сведения о прошедших паводках в створе ГТС, превышающих обеспеченность расчётного сбросного расхода:.....	16
8.7	Наличие и общая характеристика существующих ГТС и/или прочих сооружений каскада водохранилищ на водном объекте:	16
8.8	Информация о ГТС, входящих в гидроузел:	16
8.9	Общая характеристика природных условий района расположения ГТС: природно-климатические условия, гидрологические, топографические сведения, инженерно-геологические и геокриологические условия в зоне расположения ГТС; сведения о сейсмических условиях района расположения ГТС:	18
8.9.1	Климатические условия	18
8.9.2	Гидрогеологические сведения	18
8.9.3	Топографические сведения	20
8.9.4	Инженерно-геологические условия	20
8.9.5	Сведения о сейсмических условиях.....	21
9	Основные характеристики ГТС:	21
9.1	Назначение, класс и вид ГТС, срок эксплуатации ГТС:.....	21
9.2	Общая длина сооружений напорного фронта ГТС:	22
9.3	Тип грунтов основания ГТС, сведения о материалах и параметрах основных элементов ГТС, длина, ширина ГТС по гребню, максимальная строительная высота, тип дренажа и откосов ГТС, максимальная водопропускная способность ГТС:	22
9.3.1	Параметры фактического состояния ГТС перед ликвидацией.....	22
9.3.2	Параметры ГТС на стадии ликвидации.....	23
9.4	Сведения о водохранилище, расположенном в верхнем бьефе ГТС: название, назначение, объём, площадь, длина, глубина, режим регулирования, температурный режим водохранилища; сведения о площади водосбора водного объекта; сведения о накопителе жидких отходов промышленности: тип, количество секций, включая законсервированные, общая площадь и площадь секций, проектный объём, фактическое наполнение по данным последнего обследования, проектные сроки складирования:	25

9.4.1	Сведения о шламонакопителе ООО «Усольехимпром» перед ликвидацией.	25
9.4.2	Сведения о шламонакопителе ООО «Усольехимпром» после ликвидации.	26
9.4.3	Сведения о шламонакопителе ООО «Усолье-Сибирский химфармзавод» после ликвидации.	26
9.5	Сведения об имевших место реконструкциях и капитальных ремонтах ГТС:	26
10	Меры по обеспечению эксплуатационной надёжности и безопасности ГТС:.....	27
10.1	Общие меры по обеспечению эксплуатационной надёжности и безопасности ГТС, в том числе наличие на объекте подразделения охраны и технических систем обнаружения несанкционированного проникновения на территорию, систем физической защиты:	27
10.2	Информация об организации контроля (мониторинга) безопасности ГТС; наличие и соответствие проекту, а также описание работоспособности и состояния технических средств контроля, схемы размещения контрольно-измерительной аппаратуры, о периодичности контрольных наблюдений и комиссионных обследований состояния ГТС:	28
10.3	Сведения о мероприятиях по обеспечению безопасности ГТС, предписанных к выполнению, в том числе по результатам регулярного обследования ГТС, предшествующего составлению декларации безопасности ГТС, и о фактически выполненных мероприятиях:	28
10.4	Сведения о результатах регулярного обследования ГТС, предшествующего составлению декларации безопасности ГТС:.....	28
10.5	Сведения о наличии необходимой проектной, эксплуатационной и нормативно-методической документации, согласованных правил эксплуатации ГТС:	29
II.	Анализ и оценка безопасности ГТС, включая определение возможных источников опасности.....	31
11	Основные сведения, характеризующие безопасность ГТС:	31
11.1	Сведения о результатах оценки состояния ГТС, выполненной с использованием инструментальных и расчётных способов, включая результаты анализа данных натурных наблюдений, за междеklarационный период: 31	31
11.2	Краткая характеристика всех аварий (повреждений) и чрезвычайных ситуаций на ГТС:	31
11.3	Сведения об изменениях условий эксплуатации ГТС и природных условий за этот период:	31
11.4	Соответствие укомплектованности штатов и квалификации персонала эксплуатирующей ГТС организации действующим нормам и правилам:....	32
11.5	Критерии безопасности ГТС: предельные значения количественных и качественных показателей состояния ГТС и условий его эксплуатации, соответствующие допустимому уровню риска аварии ГТС:	32
11.6	Сведения о соответствии ГТС критериям безопасности, проекту, действующим обязательным требованиям в области безопасности ГТС за междеklarационный период:	32
12	Информация об определении значения риска аварии ГТС	32
12.1	Возможные источники опасности для ГТС:	32

12.2	Сценарии возможных аварий и повреждений ГТС в результате воздействия каждого источника опасности в отдельности и одновременно нескольких источников опасности:.....	33
12.3	Значение степени опасности (вероятности) для сценария наиболее тяжёлой и наиболее вероятной аварии, и повреждения:.....	33
12.4	Максимальное значение вероятности аварии ГТС, которая может привести к возникновению чрезвычайной ситуации	34
12.5	Сведения о наличии расчёта параметров волны прорыва при гидродинамической аварии, площадь затопления, перечень объектов, попадающих в зону возможного затопления:.....	34
12.6	Величина размера вероятного вреда, который может быть причинён в результате аварии ГТС:	34
12.7	Выводы о соответствии значения риска (вероятности) аварии ГТС допустимому уровню:	35
III.	Сведения об обеспечении готовности эксплуатирующей организации к локализации и ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, и защите населения и территорий в случае аварии гидротехнического сооружения	36
13	Сведения о принимаемых на ГТС мерах по обеспечению эксплуатационной надёжности, а также по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций:	36
13.1	Сведения о соответствии системы организации контроля состояния ГТС требованиям безопасности ГТС, локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: .	36
13.2	Сведения о наличии и состоянии на объекте технических и иных средств для аварийного открытия (закрытия) водосливных и водосбросных устройств ГТС при возникновении угрозы аварийной ситуации:.....	36
13.3	Сведения о наличии автономных установок, обеспечивающих работу оборудования ГТС при прекращении подачи энергии:.....	36
13.4	Сведения о наличии аварийных средств связи, в том числе с обслуживающим персоналом, а также локальной системы оповещения: .	36
14	Оценка готовности эксплуатирующей организации к предупреждению, локализации и ликвидации чрезвычайных (аварийных) ситуаций на ГТС:.....	37
14.1	Сведения о наличии плана действий эксплуатирующей организации по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций:	37
14.2	Сведения о наличии у эксплуатирующей организации необходимого количества специальной техники, средств и строительных материалов для оперативной локализации повреждений и чрезвычайных (аварийных) ситуаций на ГТС:	37
14.3	Сведения о наличии и состоянии дорог, мостов, аварийных выходов на территории ГТС и прилегающей к нему территории:	38
14.4	Сведения о наличии и укомплектованности аварийно-ремонтных и аварийно-спасательных бригад:.....	38
14.5	Сведения о проводимых учениях, тренировках и занятиях работников эксплуатирующей организации по предупреждению, локализации и ликвидации чрезвычайных (аварийных) ситуаций по возможным сценариям их развития на ГТС, включая результаты данных мероприятий.....	38

IV. Порядок информирования населения, федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление государственного надзора в области безопасности ГТС, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий о возможных и возникших на ГТС аварийных ситуациях	39
15 Сведения о Порядке информирования населения, органов надзора, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и органов министерства российской федерации по делам гражданской ОБОРОНЫ, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий О ВОЗМОЖНЫХ и возникших на ГТС аварийных ситуациях:	39
V. Оценка уровня безопасности ГТС, а также перечень необходимых мероприятий по обеспечению безопасности	40
16 Итоговая оценка уровня безопасности ГТС:	40
17 Перечень мер по обеспечению технически исправного состояния ГТС и его безопасности, а также по предотвращению аварии ГТС:	41
VI. Порядок осуществления мероприятий по консервации или ликвидации (в случае утраты или отсутствия проектной документации) ГТС (при консервации или ликвидации ГТС).....	42
18 Обоснование технических решений по остановке эксплуатации в проектном режиме и выполнению консервации (ликвидации) ГТС и их оборудования:.....	42
19 Сведения о мероприятиях по консервации (ликвидации) ГТС и последовательность их выполнения:	42
19.1 Сведения о мероприятиях по консервации (ликвидации) основных сооружений и оборудования ГТС:	42
19.2 Сведения о мероприятиях по поддержанию в надлежащем работоспособном состоянии сооружений, конструкций и (или) их элементов, обеспечивающих долговременную сохранность, устойчивость и прочность законсервированных (ликвидируемых) ГТС, а также защиту окружающей среды, безопасность населения и имущества на территориях в зоне влияния ГТС, в первую очередь водопропускных, водосборных, дренажных и водоотводящих сооружений:.....	43
19.3 Сведения о мероприятиях по защите законсервированных (ликвидируемых) ГТС от неблагоприятных природных воздействий (температуры, ветра, солнца, атмосферных осадков) и предотвращению возникновения различных видов коррозии и (или) эрозии:	44
19.4 Сведения о мероприятиях по осуществлению на территории законсервированных (ликвидируемых) ГТС натурных наблюдений (мониторинга), необходимых для контроля безопасности ГТС и территорий в зоне влияния ГТС:	44
19.5 Сведения о мероприятиях по предотвращению несанкционированного доступа на территорию законсервированных (ликвидируемых) ГТС, обеспечению их охраны:	45
Список источников информации	46

VII Приложения	55
20 Обязательные документы, прилагаемые к декларации безопасности ГТС:.....	55
20.1 Приложение. Сведения о ГТС, необходимые для формирования и ведения Российского регистра гидротехнических сооружений, предусмотренные законодательством Российской Федерации о безопасности ГТС	55
20.2 Приложение. Критерии безопасности ГТС и пояснительная записка к ним, содержащая обоснование выбора диагностических показателей состояния ГТС из состава контролируемых показателей состояния ГТС по результатам анализа данных натурных наблюдений и оценки состояния ГТС расчётными методами за междекларационный период.	61
20.2.1 Перечень ГТС, требующих наблюдения на период работ по ликвидации шламонакопителей	61
20.2.2 Организация наблюдения.....	62
20.2.3 Обоснование и состав диагностических показателей состояния ГТС.....	63
20.2.1 Критериальные значения диагностических показателей.....	64
20.3 Приложение. Расчёт вероятного вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии ГТС.	63
21 Документы, прилагаемые к декларации безопасности ГТС по усмотрению эксплуатирующей организации или собственника ГТС в целях обоснования безопасности ГТС:	113
21.1 Приложение. Схема расположения объектов загрязнения	114
21.2 Приложение. План	115
21.3 Приложение. Характерные поперечные сечения.....	116

I ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ВКЛЮЧАЮЩАЯ ДАННЫЕ О ГТС И ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА ИХ РАСПОЛОЖЕНИЯ, МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ, ПРАВИЛАМИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГТС И ПРЕДПИСАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ОРГАНА ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ, УПОЛНОМОЧЕННОГО НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ГТС, И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОРГАНОВ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ, СВЕДЕНИЯ О ФИНАНСОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ВРЕД, КОТОРЫЙ МОЖЕТ БЫТЬ ПРИЧИНЁН В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ ГТС, ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СОБСТВЕННИКЕ ГТС И ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

1 Полное и сокращённое (при наличии) наименование ГТС:

Полное наименование – шламонакопитель ООО «Усольехимпром», ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод».

2 Планируемая или фактическая дата ввода ГТС в эксплуатацию:

Ввод шламонакопителя в эксплуатацию – 1966 г.

В настоящее время химическое производство остановлено и не действует, шламы находятся в шламонакопителе, весь технологический процесс остановлен с момента закрытия предприятия ООО «Усольехимпром» в 2014 г.

3 Сведения об эксплуатирующей ГТС организации:

3.1 Полное и сокращённое (при наличии) наименование эксплуатирующей организации, идентификационный номер налогоплательщика, основной государственный регистрационный номер, адрес, телефон, банковские реквизиты:

Российская Федерация, Иркутская область, администрации города Усолье-Сибирское.

ИНН/КПП: 3819005092/385101001

ОГРН: 1023802142616

Адрес: 665452, Иркутская область, город Усолье-Сибирское, улица Ватутина, 10

Телефон: 6-61-79, +7 (39543) 6-34-56, +7 (395) 436-31-00

3.2 Фамилия, инициалы руководителя эксплуатирующей организации:

Мэр г. Усолье-Сибирское Торопкин Максим Викторович

3.3 Численность и квалификация работников организации, эксплуатирующей ГТС:

Сведения о расчётной численности работников на период проведения работ по ликвидации объекта представлено в томе 5/2020ЕИ-ПОС2.1.

4 Сведения о собственнике ГТС:

4.1 Форма собственности (государственная, муниципальная, частная):

Государственная, муниципальная.

4.2 Собственник ГТС: Российская Федерация/наименование субъекта Российской Федерации/наименование муниципального образования/полное и сокращённое (при наличии) наименование организации, идентификационный номер налогоплательщика, основной государственный регистрационный номер, адрес, телефон, банковские реквизиты - для юридического лица/фамилия, имя, отчество (при наличии), паспортные данные - для физического лица:

Российская Федерация, Иркутская область, администрации города Усолье-Сибирское.

ИНН/КПП: 3819005092/385101001

ОГРН: 1023802142616

Адрес: 665452, Иркутская область, город Усолье-Сибирское, улица Ватутина, 10

Телефон: 6-61-79, +7 (39543) 6-34-56, +7 (395) 436-31-00

4.3 Наименование организации, на балансе которой находится ГТС:

Муниципальное образование «Город Усолье-Сибирское», администрация города Усолье-Сибирское.

ИНН/КПП: 3819005092/385101001

Адрес: 665452, Иркутская область, город Усолье-Сибирское, улица Ватутина, 10

5 Полное и сокращённое (при наличии) наименование проектной организации, разработавшей проект ГТС; адрес, телефон, банковские реквизиты проектной организации:

1. Генеральный проектировщик (в т. ч. разработчик технологической части и технологического процесса) – государственный проектный институт «Водоканал проект» Ленинградское отделение, 1962 г.
2. Проектировщик строительной части – трест «Востоктяжстрой» Главвостоксибстроя Минпромстроя СССР.

3. Проектировщик наращивания ограждающих дамб до отметки 428,00 м - «Сибгипробум», Иркутск, 1981 год.
4. Проектировщик наращивания ограждающих дамб до отметки 430,50 м – ООО НИПЭЦ «Промгидротехника», Белгород, 2000 год.

Адрес: 308027, Белгородская обл, город Белгород, улица Пирогова, дом 36, ОФИС 25.

Телефон: +7(3952)25-59-01, E-mail: office@sgr.ilingroup.ru

ИНН 3124001316, ОГРН 1023101658227

5. Генеральный подрядчик проектно-изыскательских работ «Выполнение работ по проектированию ликвидации накопленного вреда окружающей среде на территории городского округа г. Усолье-Сибирское Иркутской области».

Полное наименование Общество с ограниченной ответственностью «Геотехпроект».

Сокращённое наименование ООО «Геотехпроект»

Юридический адрес:

660012, г. Красноярск, ул. Анатолия Гладкова, д. 4, к. 507

ИНН 2463219097 КПП 246401001

ОГРН 1102468009159

E-mail: info@geotehproekt.ru

6. Субподрядчик проектно-изыскательских работ «Разработка проектной и рабочей документации по ликвидации ГТС шламонакопителя ООО «Усольехимпром» и шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод» в рамках проектирования ликвидации накопленного вреда окружающей среде на территории городского округа г. Усолье-Сибирское Иркутской области».

Полное наименование предприятия: Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-изыскательский институт Красноярскгидропроект».

Сокращённое наименование контрагента: ООО «Институт Красноярскгидропроект»

Юридический адрес:

РФ, Красноярский край, 660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8, стр. № 2, пом. 9, оф. 227.

ИНН 2460091071; КПП 246001001;

ОГРН 1152468037688;

Эл. адрес: kqp24@yandex.ru

Телефон: +7(391)204-12-84;

6 Полное и сокращённое (при наличии) наименование строительных организаций, выполнивших строительство ГТС и монтаж оборудования, генеральных подрядчиков, субподрядных организаций, идентификационный номер налогоплательщика, основной государственный регистрационный номер, адрес, телефон, банковские реквизиты этих организаций:

Генподрядная строительная организация ЗАО «Востоктяжстрой» г. Усолье-Сибирское.

В настоящее время ликвидирована.

Сооружения ликвидации шламонакопителя - проектируемые, выбор строительной организации будет производиться на конкурсной основе.

7 Сведения о финансовом обеспечении гражданской ответственности за вред, который может быть причинён в результате аварии ГТС, а именно: источник возмещения вреда, который может быть причинён в результате аварии ГТС; сведения о наличии и реквизиты договора обязательного страхования гражданской ответственности за причинение вреда в результате аварии ГТС и страхового полиса; результаты оценки максимально возможного вреда в результате аварий ГТС:

Данные о наличии страхового полиса обязательного страхования гражданской ответственности владельца опасного объекта «Шламонакопитель» отсутствуют.

Источниками возмещения вреда, который может быть причинён в результате аварии ГТС являются финансовые и материальные средства собственника ГТС, а также финансовые средства в пределах страховой суммы, предусмотренные Договором страхования гражданской ответственности владельца опасного объекта.

Денежная оценка максимально возможного вреда определена на основании документа «Расчёт вероятного вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнических сооружений «Шламонакопитель»», который согласовывается в Комитете по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности.

Расчётное значение вероятного вреда, который может быть причинён в результате аварии ГТС составляет 1 573 581,72 руб. в ценах 2021 г.

8 Основные характеристики района расположения ГТС:

8.1 Наименование субъекта Российской Федерации, муниципального образования, бассейнового округа, на территории которого расположено ГТС

Российская Федерация, Иркутская область, городской округ г. Усолье-Сибирское, ул. Производственная, з/у 13, Енисейский бассейновый округ.

8.2 Наименование водного объекта, на котором расположено ГТС, местоположение створа – расстояние от устья или истока водотока:

Шламонакопитель ООО «Усольехимпром» непосредственно на водном объекте не располагается.

8.3 Сведения о предоставлении в пользование земельного участка, необходимого для размещения ГТС (реквизиты документа, устанавливающего право пользования или собственности):

Шламонакопитель передан в собственность комитету по управлению муниципальным имуществом администрации города Усолье-Сибирское по договору пожертвования № 1 от 18. 09. 2020 г. от ООО «ЭкоГидроТех»

8.4 Расчётный максимальный расход (уровень) воды (обеспеченность), включая основной, поверочный расчётные случаи:

В шламонакопителе аккумулируются только воды в виде дождя и снега с площади шламонакопителя.

8.5 Суммарный сбросной расход воды через все водопропускные сооружения гидроузла (с учётом аккумуляирования части стока реки в водохранилище):

Сброс воды из шламонакопителя не производится.

8.6 Сведения о прошедших паводках в створе ГТС, превышающих обеспеченность расчётного сбросного расхода:

За период эксплуатации ГТС, информация об имевших место дождевых паводках редкой повторяемости, превышающих расчётную величину - отсутствует.

8.7 Наличие и общая характеристика существующих ГТС и/или прочих сооружений каскада водохранилищ на водном объекте:

Шламонакопитель расположен вне водных объектов.

8.8 Информация о ГТС, входящих в гидроузел:

Шламонакопитель ООО «Усольехимпром» и ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод» расположены на территории городского округа г. Усолье-Сибирское Иркутской области, где в прошлом осуществлялась экономическая деятельность, связанная с производством химических веществ и химических продуктов. Данная территория включена в государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде (далее - ГРОНВОС) приказом Минприроды России от 29.07.2020 г. № 507.

Шламонакопитель ООО «Усольехимпром» и ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод» расположены на землях промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

Шламонакопители находятся в 2,5 км к северо-востоку от ООО «Усольехимпром». С юго-восточной стороны к шламонакопителю примыкает пруд ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод».

Шламонакопитель ООО «Усольехимпром» входил в состав цеха ПК 1-9 ацетиленового комплекса ООО «Усольехимпром» и предназначался для накопления, отстаивания и осветления шламовых сточных вод химического производства. В 2008 году на территории промышленной площадки был построен завод поликремния, который прекратил производство в августе 2013 г. В настоящее время химическое производство остановлено и не действует с момента закрытия предприятия ООО «Усольехимпром» в конце 2014 г. Складируемые в шламонакопителях отходы производства в соответствии с «Критериями отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» [4], и «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления СП 2.1.7.1386-03" [5], относятся к IV классу опасности.

Общая площадь, отведённая под шламонакопитель, составляет 188,30 га, общий объём накопленного шлама на территории шламонакопителя ООО «Усольехимпром» по данным инженерных изысканий – 3,6 млн. м³.

В шламонакопитель сбрасывались шламы производств карбида кальция цеха ПК 1-9, очистки рассола для диафрагменного электролиза цеха 2202, трихлорэтилена цеха ПТ, эпихлоргидрина цеха 5001, ацетилена и известкового молока цеха ПТ, нейтрализации кислотных стоков цеха ТВК, известкового молока к.3005 цеха 2801.

В состав шламонакопителя, подлежащего ликвидации, входят следующие гидротехнические сооружения и системы:

- основная ограждающая дамба;
- дамба № 1;
- дамба № 2;
- защитная дамба;
- система гидротранспорта демонтирована;
- система сброса осветлённой воды - демонтирована.

Шламонакопитель ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод» ограждающей дамбой примыкает к основной ограждающей дамбе шламонакопителя ООО «Усольехимпром» с юго-восточной стороны.

Общий вид шламонакопителя ООО «Усольехимпром» и шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод» представлен на рисунке (Рисунок 8.1). На рисунке так же показаны контрольные расчётные створы, выполненные при техническом обследовании шламонакопителей в 2021 г.

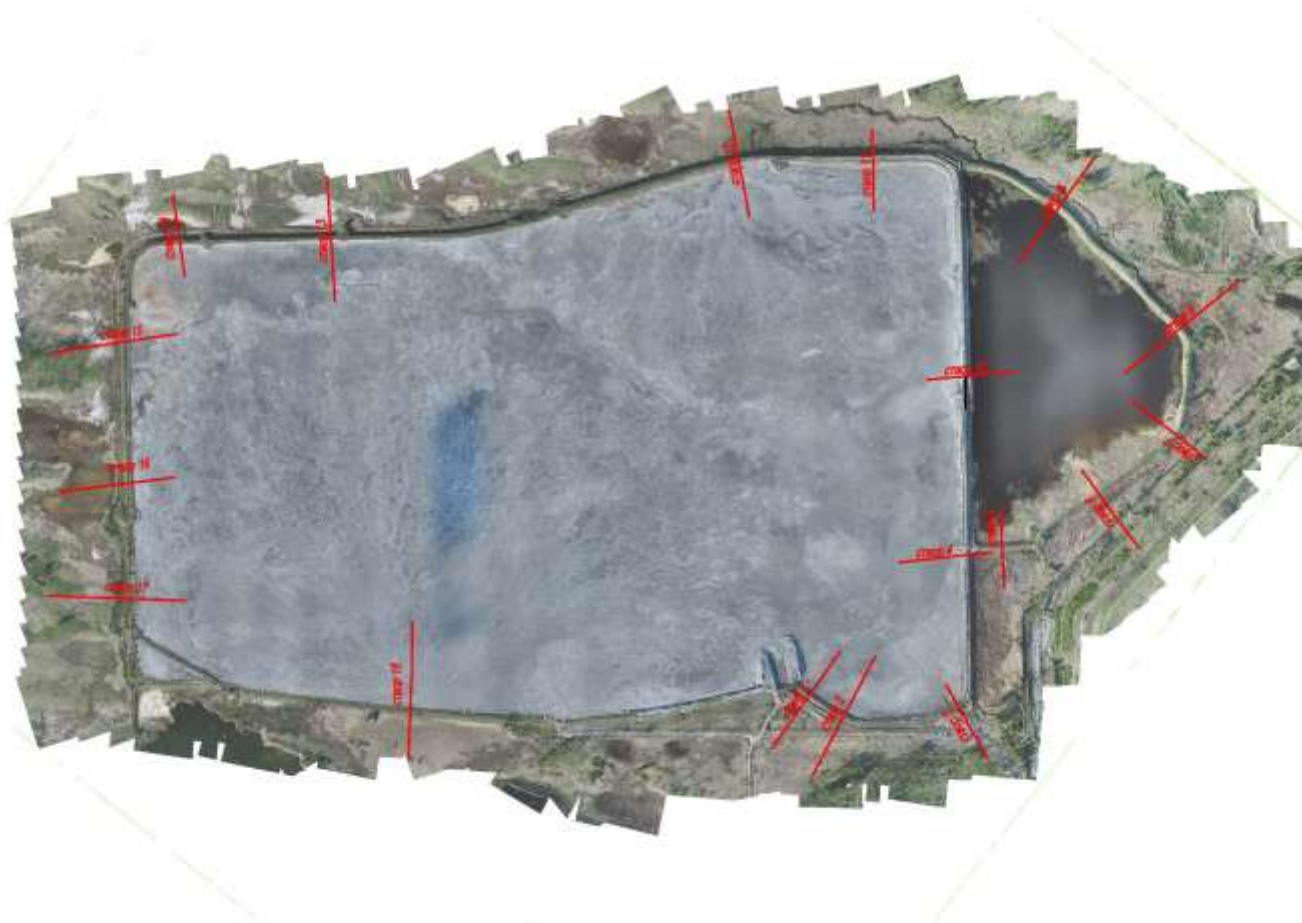


Рисунок 8.1 – Общий вид шламонакопителя ООО «Усольехимпром» и шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод»

8.9 Общая характеристика природных условий района расположения ГТС: природно-климатические условия, гидрологические, топографические сведения, инженерно-геологические и геокриологические условия в зоне расположения ГТС; сведения о сейсмических условиях района расположения ГТС:

8.9.1 Климатические условия

Своеобразие климата бассейна р. Ангара определяется его положением в центре материка, значительной приподнятостью над уровнем моря и сложностью орографии. Над территорией бассейна в зимний период образуются мощные малоподвижные антициклоны, обуславливающие морозную малооблачную и тихую, маловетреную, погоду с небольшим количеством осадков, интенсивное развитие получают процессы выхолаживания. Летом развивается циклоническая деятельность, с которой связано выпадение значительного количества осадков.

Абсолютный минимум температуры воздуха составляет минус 50,2 °С. Абсолютный максимум температуры воздуха составляет 36,5 °С. Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 195 дней. Средняя высота снежного покрова за год составляет 15 см, максимальная достигает 54 см. Среднее годовое количество осадков составляет 498 мм.

Преобладающими в течение года являются восточные и юго-восточные ветры. Наибольшие скорости ветра чаще наблюдаются в зимние месяцы. Максимальная скорость ветра при порыве за год составляет 17,0 м/с.

8.9.2 Гидрогеологические сведения

В геоморфологическом отношении площадка ООО «Усольехимпром» расположена в пределах первой надпойменной левобережной террасы реки Ангара.

С востока от площадки в 2,0 км протекает река Ангара. С северо-запада в 3,0 км протекает р. Белая. Затоплению поверхностными водами рек Ангара и Белая площадка ООО «Усольехимпром» не подвергается.

Юго-восточнее от площадки шламонакопителя расположены золоотвал ТЭЦ и канава № 1 с сезонным стоком. Непосредственно на территории площадки расположена канава № 2 с сезонным стоком. Ситуационный план представлен на рисунке 8.2.



Рисунок 8.2 – Ситуационный план

В таблице 8.2 предоставлены гидрологические характеристики канав.

Таблица 8.1 – Гидрологические характеристики канав

Название водотока	Куда впадает/с какого берега	Длина от истока, км	Длина от устья, км	Общая длина водотока, км	Площадь водосбора, км ²	Средневзвешенный уклон водотока, ‰	Средний уклон склонов водосбора, ‰	Густота речной сети, км/км ²	Средняя длина безрусловых склонов водосбора, км
Канавы 1	р. Ангара/лев.	3,38	0	3,38	3,76	3,78	<15	0,98	0,567
Канавы 2	р. Ангара/лев.	3,35	0	3,35	5,10	7,63	<15	0,66	0,846

В таблице 8.1 предоставлены максимальные расходы воды дождевых паводков и весеннего половодья для данных канав.

Площадка шламонакопителя является постоянно подтопленной грунтовыми водами в техногенно-изменённых условиях (с глубиной залегания уровня грунтовых вод менее 3,00 м).

Основными водоносными горизонтами и комплексами являются:

- пластовые воды четвертичных отложений;
- трещинно-пластовые воды юрских отложений.

Водовмещающими породами в толще юрских отложений являются трещиноватые и пористые песчаники, пласты каменных углей и прослои рыхлых песчано-галечных пород среди глинистых разностей. Водоупорами обычно служат горизонты и линзы алевролитов и глинистых брекчий.

Питание подземных вод всех отложений осуществляется преимущественно за счёт непосредственной инфильтрации атмосферных осадков в горные породы.

Режим подземных вод крайне неупорядочен и зависит как от естественных факторов: микрорельефа местности, мощности и состава зоны аэрации, весеннего снеготаяния, количества летних атмосферных осадков и др., так и от техногенных факторов: наличие водохранилищ и котлованов, утечки из коммуникаций, устройство водонепроницаемых экранов и т.п. В целом, максимальные уровни грунтовых вод фиксируются в весенне-летне-осенний период. В течение зимних месяцев, с октября по апрель, происходит общее снижение уровня грунтовых вод.

Зеркало грунтовых вод отмечено на глубинах 1,5-11,0 м от дневной поверхности, в абсолютных отметках от 436,68 до 397,14 м.

Воды по типу циркуляции слабонапорные.

8.9.3 Топографические сведения

Рельеф поверхности имеет в основном эрозионное происхождение. Аккумулятивные формы рельефа представлены выровненными днищами широких современных долин, а также остатками древних высоких террас. Поверхность промплощадки имеет незначительный уклон в восточном и юго-восточном направлении в сторону р. Ангара.

8.9.4 Инженерно-геологические условия

В геологическом строении района принимают участие отложения кембрийской, юрской и четвертичной систем.

Отложения кембрийской системы представлены ангарской свитой (См1ап), сложенной преимущественно однообразной сероцветной толщей доломитов с подчинёнными пластами светло-серых известняков, водорослевых известняков, кавернозных и брекчированных известняков, ангидрито-доломитов с пропластками черных листоватых глинисто-мергелистых известняков, доломитов и песчаников. В верхней части свиты известняки светлые, с обильными марганцовистыми дендритами. Мощность свиты достигает до 450 м.

Отложения юрской системы представлены заларинской (J1zl) и черемховской (J2сг) свитами.

В разрезе заларинской свиты присутствуют брекчии с каолиновым цементом, конгломераты, гравелиты, песчаники, каолиновые глины. Мощность свиты от 0 до 100 м.

Черемховская свита сложена различного рода песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углисто-глинистыми сланцами и углями. Мощность свиты от 20 до 200 м.

Четвертичные отложения пользуются широким развитием в районе работ, представлены элювиально-делювиальными образованиями на водоразделах и аллювиальными отложениями в долинах рек.

Аллювиальными отложениями сложены террасы различных комплексов, наиболее полно и отчетливо выражены в долине р. Ангара и объединяются в три высотных комплекса:

- пойма и низкие надпойменные террасы высотой до 10 м;
- средние по высоте надпойменные террасы высотой до 12-205 м;
- высокие надпойменные террасы до 30-70 м.

Пойменные и русловые отложения реки Ангара представлены галечниками с примесью песка. Выше русловых галечников залегают пески, в которых отмечаются прослой илов и сильноилистых песков. В кровле пески обычно переходят в супеси и даже суглинки, представляющие пойменную фацию аллювия. Мощность аллювиальных отложений пойм составляет 8-10 м.

Надпойменные террасы нижнего комплекса аккумулятивные и по своему литологическому составу аналогичны пойменным отложениям. Общая мощность аллювия более 10 м. В верхней части разреза осадки представлены разнозернистыми кварцевыми песками, вниз идёт укрупнение зёрен песчаного материала, и в основании разреза песчаный материал сменяется гравийно-галечными отложениями с песчаным заполнителем.

Отложения средних эрозионно-аккумулятивных террас представлены песками, в основании разреза с редкой галькой и перекрытые суглинками, супесями и глинами.

Террасы высокого комплекса в районе развиты весьма ограниченно, и аллювиальные отложения этих террас почти повсеместно смыты.

Элювиально-делювиальные отложения. Представлены глинами, песками, супесями и суглинками часто с примесью щебёнки подстилающих коренных пород. Как правило, литологический состав элювиальных отложений находится в прямой зависимости от подстилающих коренных пород: на песчано-глинистых породах юры развиты глины, суглинки, супеси и пески со щебёнкой песчаников и алевритов; на породах кембрия – пестроцветные карбонатные супеси, суглинки и глины с щебёнкой мергелей, доломитов, известняков.

8.9.5 Сведения о сейсмических условиях

Согласно комплекту карт общего сейсмического районирования ОСП-2015, нормативная сейсмичность района составляет 7 баллов для периода повторяемости 500 лет (карта ОСП 2015-А), 8 баллов – для периода 1000 лет (ОСП 2015-В) и 9 баллов для периода 5000 лет (ОСП 2015-С). Выполненный анализ сейсмичности с учётом землетрясений последних лет показал справедливость оценок сейсмической опасности по ОСП 2015.

Грунты, слагающие участок работ, по сейсмическим свойствам (согласно таблице 1 СП 14.13330.2014) относятся к II и III категории.

В соответствии с картой В ОСП-15 сейсмичность для участка изысканий составляет 8 (восемь) баллов. – Согласно СП 115.13330.2016, по категории опасности процесс землетрясения оценивается как весьма-опасный.

За уровень Максимального расчётного землетрясения (МРЗ) принято землетрясение максимальной интенсивности со средней повторяемостью один раз в 1000 лет, что соответствует карте В и составит – 8 баллов. За уровень Проектного землетрясения (ПЗ) принято землетрясение максимальной интенсивности на площадке строительства с повторяемостью один раз в 500 лет, что соответствует карте А и составит – 7 баллов.

Уточнённая исходная сейсмичность (УИС) исследованного участка по карте А-ОСП-2015 составляет 7,31 баллов с 10 % вероятностью превышения указанной сейсмичности в течение 50 лет, что соответствует повторяемости один раз в 500 лет.

Уточнённая исходная сейсмичность (УИС) исследованного участка по карте В-ОСП-2015 составляет 7,74 баллов с 5 % вероятностью превышения указанной сейсмичности в течение 50 лет, что соответствует повторяемости один раз в 1000 лет.

Уточнённая расчётная сейсмичность участка исследования по карте А-ОСП-2015 составляет 6,72-7,56 баллов.

Уточнённая расчётная сейсмичность участка исследования по карте В-ОСП-2015 составляет 7,15-7,99 баллов с 5 % вероятностью превышения указанной сейсмичности в течение 50 лет, что соответствует повторяемости один раз в 1000 лет (см. 5/2020ЕИ-ИГИ1.1).

9 Основные характеристики ГТС:

9.1 Назначение, класс и вид ГТС, срок эксплуатации ГТС:

Назначение ГТС:

Технологические процессы шламового хозяйства остановлены, оборудование демонтировано. Гидротехнические сооружения – ограждающие дамбы шламонакопителей, служат для создания ёмкостей шламонакопителей и удержания шламов и шламовых вод в них.

Шламонакопители предназначались для накопления шламов, отстаивания и осветления шламовых сточных вод.

Класс ГТС:

В соответствии с постановлением правительства РФ от 05.10.2020 г. № 1607 «Об утверждении критериев классификации гидротехнических сооружений» [7], ГТС (дамбы) шламонакопителя ООО

«Усо́льехимпром» относятся к ГТС III класса, ГТС ОАО «Усо́лье-Сибирский химфармзавод» относятся к IV классу.

Вид шламонакопителя:

ГТС шламонакопителей относится к ГТС специального назначения (Вид 6), к сооружениям, ограждающим хранилища жидких отходов промышленных организаций (Тип 01, согласно Приказу Ростехнадзора N 499, раздел II Технические характеристики ГТС, [8]).

Срок эксплуатации:

Шламонакопители эксплуатировались с 1966 г. по 2014 г.

9.2 Общая длина сооружений напорного фронта ГТС:

До начала работ по ЛНВОС ограждающие дамбы шламонакопителя ООО «Усо́льехимпром» имеют протяжённость напорного фронта 3902,21 м, шламонакопителя ОАО «Усо́лье-Сибирский химфармзавод» **936,46 м**.

После ликвидации шламонакопителей напорный фронт отсутствует.

9.3 Тип грунтов основания ГТС, сведения о материалах и параметрах основных элементов ГТС, длина, ширина ГТС по гребню, максимальная строительная высота, тип откосов ГТС, максимальная водопропускная способность ГТС:

9.3.1 Параметры фактического состояния ГТС перед ликвидацией

В состав ГТС, подлежащих ликвидации входят:

- основная ограждающая дамба шламонакопителя ООО «Усо́льехимпром»;
- ограждающая дамба № 1;
- ограждающая дамба № 2;
- защитная дамба;
- ограждающая дамба шламонакопителя ОАО «Усо́лье-Сибирский химфармзавод»

Основная ограждающая дамба шламонакопителя ООО «Усо́льехимпром» с отметкой гребня 432,00 м (по проекту) служит основным водоудерживающим сооружением. Ширина по гребню – 5,00 м, заложение верхового откоса — 1:1.5, низового — 1:1.6.

Первоначально дамба ООО «Усо́льехимпром» возведена из песков средней крупности до отметки гребня 427,20 м. Нарращивание дамбы до отметки 428,00 м выполнено досыпкой щебня, а до отметки 430,50 м – из местных песчаных и супесчаных грунтов с креплением откосов гравийно-галечниковым грунтом.

Для повышения устойчивости низового откоса основной дамбы на участке ПК1+20–ПК14 отсыпана пригрузочная призма из отходов известняка производства карбида кальция и скальной породы. Отсыпка выполнена на отметке 426,00 м шириной по гребню 6,00 м.

Возведение дамбы до отметки гребня 432,00 м выполнено из песчаных и супесчаных грунтов на намывные из шламов пляжи, с предварительной подготовкой основания из отходов известняка производства карбида кальция. При отсутствии пляжей наращивание выполнено на гребень существующей дамбы с частичным смещением в сторону шламонакопителя.

Дамба № 1 длиной 884,00 м, ограждает шламонакопитель с юго-западной стороны. Ширина по гребню – 5,00 м, заложение откосов — 1:1.5. Фактическая отметка гребня дамбы на 24.11.2010 г. изменяется в пределах 430,82 м — 432,15 м (по проекту 432,00 м). Максимальная высота – 6,00 м. Дамба возведена из суглинистого и супесчаного грунта до отметок 429,83 м с последующим наращиванием до отметки 432,00 м из местного суглинистого грунта с креплением откосов гравийно-галечниковым грунтом.

Дамба № 2 с отметкой гребня 432,00 м и протяжённостью 133,00 м служит для ограждения шламонакопителя с западной стороны, возведена из песчаных и супесчаных грунтов. Средняя ширина гребня 5,00 м, заложение верхового и низового откосов — 1:2.7, максимальная высота – 1,50 м.

Защитная дамба длиной 265,00 м служит для защиты насосной станции от подтопления шламами. Дамба возведена до отметки гребня 429,40 м из суглинистого и супесчаного грунта с последующим наращиванием до отметки 430,50 м местным суглинистым грунтом с креплением откосов гравийно-галечниковым грунтом. Максимальная высота - 4,00 м.

Ограждающая дамба шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод», имеет длину 945,00 м с отметками гребня 429,21 м - 429,80 м, возведена из суглинистого и супесчаного грунта.

9.3.2 Параметры ГТС на стадии ликвидации

Основные мероприятия, по ликвидации накопленного вреда территории, направлены на изолирование содержимого шламонакопителя горизонтальными барьерами. В вертикальном направлении герметичность обеспечивается за счёт укрытия территории верхним изолирующим покрытием (противофильтрационный экран).

СМР по ликвидации ГТС продолжаются около двух лет, и в этот период должна быть обеспечена безопасная эксплуатация ГТС. В состав ГТС на стадии ликвидации входят:

- ограждающая дамба шламонакопителя ООО «Усольехимпром»;
- ограждающая дамба шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод».

Ограждающая дамба шламонакопителя ООО «Усольехимпром

В настоящее время дамба имеет переменную отметку по гребню, откосы различной крутизны, заросшие кустарником и редкими деревьями. Максимальная высота дамбы – 8,5 м. Первоначально дамба возведена из песков средней крупности до отметки гребня 427,20 м. Наращивание дамбы до отметки 428,00 м выполнено досыпкой щебня, а до отметки 430,50 м – из местных песчаных и супесчаных грунтов с креплением откосов гравийно-галечниковым грунтом.

По результатам поверочных расчётов устойчивости откосов их состояние характеризуется как неустойчивое. Для обеспечения безопасности шламонакопителя в период до ликвидации ГТС требуется уположивание неустойчивых откосов дамб.

Учитывая фактическую конфигурацию ограждающей дамбы протяжённостью 3902,21 м., проектными решениями при ликвидации ГТС предусматриваются следующие мероприятия:

- выполняется срезка гребня дамбы до отметок планировки выравнивающего слоя шламонакопителя;
- для обеспечения проезда строительной техники узкие участки гребня дамбы расширяются путём отсыпки грунта срезки гребня дамбы на верховом откосе;
- крутизна внешних откосов принята 1:1.5, уположивается только на участках с более крутым откосом. На участках, где внешний откос положе 1:1.5, сохраняется существующая крутизна откосов; уположивание производится грунтами срезки гребня дамбы;
- ширина гребня дамбы принимается 6,00 м, т. к. гребень используется для проезда техники в строительный период;
- верхнее изолирующее покрытие покрывает территорию всего шламонакопителя, заводится на гребень дамбы;
- защита низового откоса от эрозионных процессов на участках уположивания обеспечивается посевом многолетних трав по слою растительного грунта толщиной 0,20 м;

- на участке крепления от размыва поверхностным стоком на гребне ограждающей дамбы, устраивается защитный слой из щебня с уклоном в сторону низового откоса.

Гребень дамбы защищается верхним изолирующим покрытием (Рисунок 9.1)

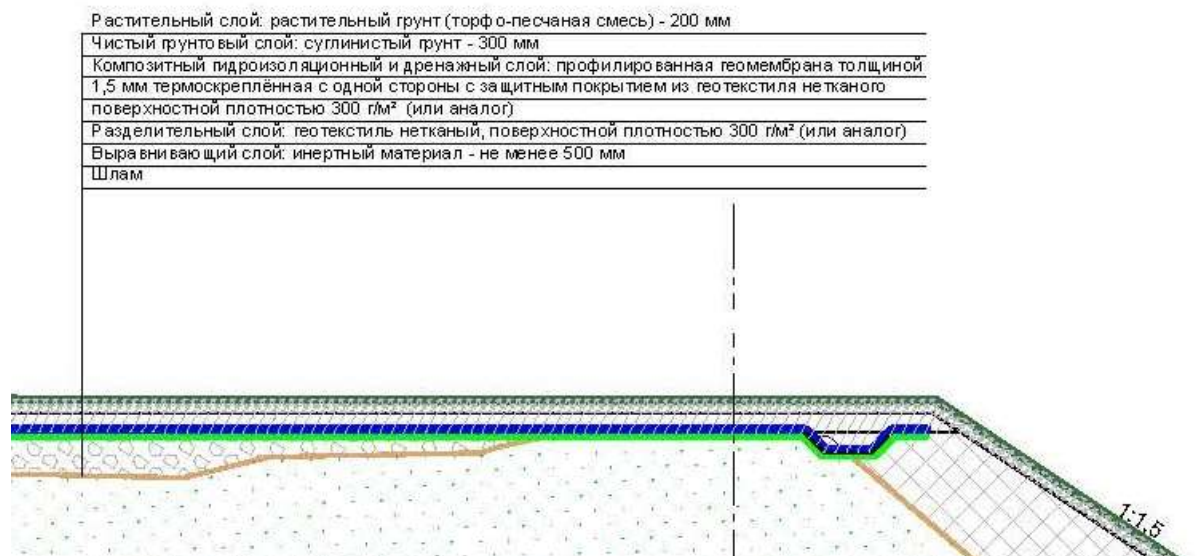


Рисунок 9.1 – Конструкция верхнего изолирующего покрытия

Ограждающая дамба шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод»

Существующая ограждающая дамба шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод» представляет собой земляное оградительное водоподпорное сооружение откосного профиля, отсыпанное, преимущественно, из песчано-гравийного грунта.

В настоящее время дамба имеет переменную отметку по гребню, откосы различной крутизны, заросшие кустарником и редкими деревьями. Максимальная высота дамбы до 3,0 м.

Учитывая фактическую конфигурацию ограждающей дамбы протяженностью 936,46 м, **при ликвидации ГТС** проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- выполняется срезка гребня дамбы до отметок планировки выравнивающего слоя шламонакопителя;
- для обеспечения проезда строительной техники узкие участки гребня дамбы расширяются путём отсыпки **грунта срезки гребня дамбы** на верховом откосе;
- крутизна внешних откосов принята 1:1,5, уполаживается только на участках с более крутым откосом. На участках где внешний откос положе 1:1,5, сохраняется существующая крутизна откосов; уполаживание производится грунтами срезки гребня дамбы;
- ширина гребня дамбы принимается 6,00 м, т. к. гребень используется для проезда техники **в строительный период**;
- **верхнее изолирующее покрытие покрывает территорию всего шламонакопителя заводится на гребень дамбы (см. Рисунок 9.1);**
- защита низового откоса от эрозионных процессов **на участках уполаживания** обеспечивается посевом многолетних трав по слою растительного грунта толщиной 0,20 м.

9.4 Сведения о водохранилище, расположенном в верхнем бьефе ГТС: название, назначение, объём, площадь, длина, глубина, режим регулирования, температурный режим водохранилища; сведения о площади водосбора водного объекта; сведения о накопителе жидких отходов промышленности: тип, количество секций, включая законсервированные, общая площадь и площадь секций, проектный объём, фактическое наполнение по данным последнего обследования, проектные сроки складирования:

9.4.1 Сведения о шламонакопителе ООО «Усольехимпром» перед ликвидацией.

Накопитель шламовых сточных вод предназначался для накопления, отстаивания и осветления шламовых сточных вод химического производства ООО «Усольехимпром».

Шламонакопитель - равнинный, наливного типа, односекционный

- проектная ёмкость шламонакопителя - 60000 т твёрдых шламов;
- фактическое наполнение - 43817 т твёрдых шламов;
- Общий объём накопленного шлама на территории шламонакопителя по данным инженерных изысканий – 3,6 млн. м³;
- общая площадь, отведённая под шламонакопитель, составляет 173,67 га;
- полезная площадь составляет 91,70 га;
- проектная отметка заполнения шламонакопителя при отметке гребня дамб 432,00 м составляет 431,50 м;
- метод производства – механическое осаждение взвешенных веществ и отстаивание шламовых сточных вод с дальнейшей откачкой осветлённых сточных вод в промливневый коллектор № 2 и далее в реку Ангара.

В настоящее время, с 2014 г. шламонакопитель не эксплуатируется. Накопленные за время эксплуатации отходы относятся к IV классу опасности (малоопасные).

Химический состав воды в пруду шламонакопителя:

РН - 12,0;

Взвешенные вещества, мг/дм³ - 92,80;

Сухой остаток, мг/дм³ - 31652,00;

Нефтепродукты, мг/дм³ - 0,039;

Фенолы, мг/дм³ - 0,023;

Хлориды, мг/дм³ - 14207,50;

Сульфат-ион, мг/дм³ - 25,00;

Цианиды, мг/дм³ - 0,08;

Нитрит-ион, мг/дм³ - 0,92;

Нитрат-ион, мг/дм³ - 5,16;

Азот аммонийный, мг/дм³ - 1,08;

Железо общее, мг/дм³ - 0,13;

АПАВ, мг/дм³ - 0,29;

Медь, мг/дм³ - 0,013;

Кальций, мг/дм³ - 789,20;

Магний, мг/дм³ - 148,10;

Ртуть, мг/дм³ - 0,00014;

Сумма хлорорганики, мг/дм³ <10;

Жёсткость общая, моль/дм³ - 51,60;

Химическое потребление кислорода, мг/дм³ – 680,00;

Биологическое потребление кислорода, мг/дм³ - 149,60.

9.4.2 Сведения о шламонакопителе ООО «Усо́льехимпром» после ликвидации.

После отвода воды из шламонакопителя, бывшая акватория шламонакопителя представляет собой сухой отвал шлама с ограждающей дамбой по периметру длиной 3902,21 м.

Основным мероприятием по ликвидации накопленного вреда на территории шламонакопителя ООО «Усо́льехимпром» является изолирование содержимого шламонакопителя горизонтальным барьером. В вертикальном направлении герметичность обеспечивается за счёт укрытия территории верхним изолирующим покрытием.

Поверхность шлама выравнивается слоем инертных материалов толщиной не менее 0,50 м и формируется с уклоном в целях обеспечения отвода поверхностного стока с рекультивированной поверхности. В качестве выравнивающего слоя используются переработанные конструкции зданий и сооружений, расположенных на промышленной площадке ООО «Усо́льехимпром», и подлежащих демонтажу в ходе ликвидации НВОС, а именно лом бетонных и ж/б изделий, асфальтобетонных покрытий и кирпичной кладки.

По выравнивающему слою инертных материалов устраивается верхнее изолирующее покрытие. Конструкция изолирующего покрытия представлена на рисунке (Рисунок 9.1).

Поверхностный сток отводится на рельеф.

9.4.3 Сведения о шламонакопителе ОАО «Усо́лье-Сибирский химфармзавод» после ликвидации.

При ликвидации шламонакопителя ОАО «Усо́лье-Сибирский химфармзавод» его территория после отвода воды из шламонакопителя представляет собой сухой отвал шлама.

Основным мероприятием по ликвидации накопленного вреда на территории шламонакопителя ОАО «Усо́лье-Сибирский химфармзавод» является изолирование содержимого шламонакопителя горизонтальным барьером. В вертикальном направлении герметичность обеспечивается за счёт укрытия территории верхним изолирующим покрытием. Конструкция изолирующего покрытия представлена на рисунке (Рисунок 9.1).

Поверхность шлама выравнивается слоем инертных материалов толщиной не менее 0,50 м и формируется с уклоном в целях обеспечения отвода поверхностного стока с рекультивированной поверхности. В качестве выравнивающего слоя используются переработанные конструкции зданий и сооружений, расположенных на промышленной площадке ООО «Усо́льехимпром», и подлежащих демонтажу в ходе ликвидации НВОС, а именно лом бетонных и ж/б изделий, асфальтобетонных покрытий и кирпичной кладки. По выравнивающему слою инертных материалов устраивается верхнее изолирующее покрытие (см. Рисунок 9.1). Планировка территории выполняется с уклоном $i=0,003$.

9.5 Сведения об имевших место реконструкциях и капитальных ремонтах ГТС:

В процессе эксплуатации шламонакопителя выполнялось плановое наращивание ограждающих дамб с первоначальной отметки гребня 427,20 м (1962-1966 г. г.) до 428,00 м (1981 г.), до 430,50 м (2000 г.) и далее до 432,00 м.

10 Меры по обеспечению эксплуатационной надёжности и безопасности ГТС:

10.1 Общие меры по обеспечению эксплуатационной надёжности и безопасности ГТС, в том числе наличие на объекте подразделения охраны и технических систем обнаружения несанкционированного проникновения на территорию, систем физической защиты:

В конце 2014 года шламонакопитель перестал принимать отходы. Деятельность эксплуатирующей организации шламонакопителя на время его ликвидации должна быть сосредоточена на его безопасном содержании и проведении мер по повышению экологической стабильности.

Общая безопасность и эксплуатационная надёжность ГТС шламонакопителя обеспечивается проведением комплекса мероприятий организационного, профилактического, ремонтного, материально-технического и контрольного характеров, направленных на предотвращение аварийных ситуаций на гидротехнических сооружениях.

В настоящее время на объекте не предусмотрены подразделения охраны и технические системы обнаружения несанкционированного проникновения на территорию. Территория не имеет ограждения и контрольно-пропускного пункта (КПП), не освещается.

В период выполнения работ по ликвидации необходимо обеспечить охрану объекта от несанкционированного проникновения, освещение строительных площадок, наблюдение за сооружениями.

При выполнении строительных работ в период ликвидации возможны следующие аварийные ситуации:

- при динамических воздействиях от работающей техники возможно обрушение откосов;
- при планировке гребня дамбы возможна лишняя срезка грунта, приводящая к утечке отходов;
- аварии и поломка строительной техники могут вызвать утечку ГСМ и загрязнение территории строительной площадки;

Основные меры по обеспечению безопасности неработающего шламонакопителя:

- оперативный контроль состояния сооружений;
- своевременное выполнение текущих и капитальных ремонтов сооружений, и мероприятий по обеспечению безопасности ГТС, и снижения негативного влияния накопленных отходов на окружающую среду;
- поддержание необходимого резервного количества строительных материалов, автотранспорта и других технических средств противоаварийного назначения;
- обучение эксплуатационного персонала действиям в условиях аварийных и чрезвычайных ситуаций;
- привлечение специализированных организаций для выполнения работ по обеспечению безопасности и стабильного состояния ГТС;
- при повреждении внешнего откоса дамб техникой с последующим обрушением всего или части откосов, необходимо немедленно оповестить эксплуатирующую организацию полигона об аварии. Совместно с силами эксплуатирующей организации ликвидировать повреждение, предусмотренным для этих нужд грунтовым материалом;
- при производстве строительных работ на объекте должна быть создана аварийно-спасательная бригада и резерв финансовых и материальных ресурсов по ГО и ЧС;
- соблюдать требования пожарной безопасности при использовании автомобильной техники.

10.2 Информация об организации контроля (мониторинга) безопасности ГТС; наличие и соответствие проекту, а также описание работоспособности и состояния технических средств контроля, схемы размещения контрольно-измерительной аппаратуры, о периодичности контрольных наблюдений и комиссионных обследований состояния ГТС:

Состояние накопителей оценивается по результатам инструментальных и визуальных наблюдений, по результатам комиссионных обследований сооружений.

На территории бывшего ООО «Усольехимпром» и прилегающей территории, включая шламонакопитель, имеется режимная сеть скважин, наблюдения за которыми осуществляла Ангарская геологическая экспедиция. Ввиду прекращения эксплуатации шламонакопителя инструментальные наблюдения не ведутся, КИА находится в нерабочем состоянии.

Контроль за состоянием шламонакопителей в период выполнения работ по ликвидации заключается в ежедневном визуальном наблюдении за состоянием ограждающих дамб, а именно:

- отсутствие оползания или обрушения низового откоса;
- наличие просадок, продольных и поперечных трещин на гребне;
- работоспособность насосов для своевременной откачки воды в случае необходимости.

Периодичность комиссионных обследований - один раз в три месяца.

После ликвидации ГТС наблюдения проводятся в порядке и объеме осуществления экологического мониторинга.

10.3 Сведения о мероприятиях по обеспечению безопасности ГТС, предписанных к выполнению, в том числе по результатам регулярного обследования ГТС, предшествующего составлению декларации безопасности ГТС, и о фактически выполненных мероприятиях:

В мае-июне 2021 г. при проведении несанкционированных работ на «Шламонакопителе» с кадастровым номером 38:31:000002:129 тело дамбы частично разрушено: низовой откос дамбы с южной стороны шламонакопителя скрыт до вертикального уступа высотой в максимальном месте более трёх метров, нарушена целостность гребня и нижележащей бермы глубокими траншеями. Характер причинённых повреждений свидетельствует о создании условий для дальнейшего разрушения дамбы шламонакопителя под воздействием осадков с высвобождением химически опасных веществ в окружающую среду.

Решением комиссии под председательством мэра г. Усолье-Сибирское администрации рекомендовано выполнить мероприятия по уположиванию низового откоса до уклона 1:1.5 со срезкой верхней кромки откоса и отсыпкой грунта выемки в траншею на гребне; срезку отвалов грунта на берме; отсыпку упорной призмы у подножия уступа грунтом, срезанным с бермы (Акт обследования от 23.09.2021 г.).

В результате обследования, проведённого 25.10.2021 г. комиссией в составе пяти человек, возглавляемой мэром г. Усолье–Сибирское, было установлено, что нарушенный участок дамбы длиной порядка 600 метров полностью восстановлен, дамба надёжна укреплена, угроза обрушения отсутствует. Имеется акт обследования шламонакопителя на предмет технического состояния дамбы.

10.4 Сведения о результатах регулярного обследования ГТС, предшествующего составлению декларации безопасности ГТС:

В результате обследования, проведённого ООО «Гидропроект» в июне 2021 г. выявлено следующее:

- на территории декларируемого объекта имеется режимная сеть скважин, режимные наблюдения за влиянием шламонакопителя на подземные воды в настоящее время не ведутся;
- объём хвостов (шламов), уложенных в хранилище, не превышает проектный;
- фактическая отметка гребня дамбы по состоянию на 24.11.2010 г. изменяется в пределах 430,88 м — 431,99 м (по проекту 432,00 м). Максимальная высота дамбы – 8,5 м.;
- защитные зоны и сооружения, создаваемые для предохранения других сооружений на случай разрушения дамбы, отсутствуют;
- минимальная санитарно-защитная зона территории промышленной площадки до жилых и общественных сооружений составляет не менее 500 м;
- по проектному контуру шламонакопителя механическая защитная зона шириной 20 м, обеспечивающая безопасность людей, не обозначена;
- мероприятия по борьбе с затоплением и подтоплением прилегающих территорий на объекте не проводятся, отвод поверхностных вод с прилегающей территории осуществляется по рельефу, со сбросом воды в канаву № 2 и далее в р. Ангара;
- на отдельных территориях, прилегающих к низовому откосу имеются шламовые «языки» - выходы шламов за пределы дамбы в результате прорыва либо фильтрации;
- грунтовая подъездная дорога с юго-западной стороны шламонакопителя находится в удовлетворительном состоянии, кольцевой проезд по территории нижнего бьефа вокруг сооружений отсутствует;
- фактическая отметка гребня дамбы шламонакопителя ОАО «Усолъе-Сибирский химфармзавод» по состоянию на 24.11.2010 г. изменяется в пределах 429,21 м - 429,80 м. В настоящее время гребень и откосы дамбы поросли травянистой и кустарниковой растительностью, береговые пляжи поросли камышом.

10.5 Сведения о наличии необходимой проектной, эксплуатационной и нормативно-методической документации, согласованных правил эксплуатации ГТС:

Перечень имеющейся на предприятии проектной документации

1. Проект эксплуатации шламонакопителя ООО «Усолъехимпром» на 2006-2010 гг. РП 47-06-ПЭ. ПЗ разработанный в 2006 г «Научно-исследовательский и проектно-экспертный центр «Промгидротехника» НИПЭЦ «Промгидротехника».
2. Проект эксплуатации шламонакопителя ООО «Усолъехимпром» 578-06-ПЗ разработанный в 2011 г ООО «Усолъехимпром».
3. «Выполнение работ по проектированию ликвидации накопленного вреда окружающей среде на территории городского округа г. Усолъе-Сибирское Иркутской области» Технический Отчёт по инженерно-геодезическим изысканиям 5/2020ЕИ-ИГДИ1; (ООО «Автодорпроект» 2021 г);
4. «Выполнение работ по проектированию ликвидации накопленного вреда окружающей среде на территории городского округа г. Усолъе-Сибирское Иркутской области» выполненных ООО «Автодорпроект» в 2021 г:
 - 5/2020ЕИ-ИГИ1 Раздел 2. Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям. Подраздел 1. Инженерно-геологические изыскания;
 - 5/2020ЕИ-ИГИ2 Раздел 2. Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям. Подраздел 2. Гидрогеологические исследования
 - 5/2020ЕИ-ИГИ3 Раздел 2. Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям. Подраздел 3. Инженерно-геофизические исследования;

- 5/2020ЕИ-ИГИ4 Раздел 2. Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям. Подраздел 4. Сейсмическое микрорайонирование;
- 5/2020ЕИ-ИГМИ Раздел 3. Технический отчёт по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям;
- 5/2020ЕИ-ИЭИ Раздел 4. Технический отчёт по инженерно-экологическим изысканиям (ООО «Геотехпроект» 2021 г);
- 5/2020ЕИ-ИГТИ Раздел 5. Технический отчёт по инженерно-геотехническим изысканиям;
- 5/2020ЕИ-ОЗС Раздел 6. Технический отчёт по обследованию зданий и сооружений.

Перечень имеющейся на предприятии эксплуатационной и нормативно-методической документации

5. Декларация безопасности гидротехнических сооружений шламонакопителя ООО «Усо́льехимпром» 2004 г.;
6. Декларация безопасности гидротехнических сооружений шламонакопителя ООО «Усо́льехимпром» 2009 г.;
7. Выписка из Российского регистра гидротехнических сооружений;
8. Технический паспорт «Иловая площадка» Кадастровый номер 38:31:000002:0010:25:436:001:00651437/389;
9. Постоянный технологический регламент № 609-2005 накопителя шламовых вод, выданный взамен регламента № б/ н – 96.

II. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ГТС, ВКЛЮЧАЯ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ИСТОЧНИКОВ ОПАСНОСТИ

11 Основные сведения, характеризующие безопасность ГТС:

11.1 Сведения о результатах оценки состояния ГТС, выполненной с использованием инструментальных и расчётных способов, включая результаты анализа данных натуральных наблюдений, за междеклационный период:

Шламонакопитель не эксплуатируется с 2010 г. Инструментальные наблюдения не проводятся.

Согласно выполненным расчётам, можно сказать, что устойчивость ограждающей дамбы шламонакопителя на отдельных участках по состоянию на октябрь 2021 г. обеспечивается с коэффициентами ниже нормативных (см. СП 58.13330.2019, [10]):

для основного расчётного случая с коэффициентом запаса 1,05 (при нормативном для III класса 1,15);

для особого расчётного случая с коэффициентом запаса 1,05 (ПЗ) и 1,05 (МРЗ) (при нормативном для III класса 1,09 (ПЗ) и 1,00 (МРЗ)).

Оценка состояния ГТС при визуальном осмотре ГТС приведена в п. 10.4.

Ограждающая дамба шламонакопителя ООО «Усо́льехимпром» не соответствует требованиям, предъявляемым к противофильтрационным свойствам ограждающих дамб накопителей отходов.

При проведении работ по ликвидации выполняется уполаживание откосов существующих дамб (только на участках круче 1:1.50), что остановит процесс разрушения откосов и обеспечит их устойчивость, что обеспечивает выполнение требований СП 58.13330.2019 [10].

11.2 Краткая характеристика всех аварий (повреждений) и чрезвычайных ситуаций на ГТС:

С начала пуска шламонакопителя в начальный период его эксплуатации (1968–1969) наблюдалось шесть прорывов дамб, которые не вызвали развитие гидродинамической аварии ввиду небольшого объёма воды в прудке-отстойнике. Аварии ликвидировались силами предприятия.

В мае-июне 2021 г. при проведении несанкционированных работ на шламонакопителе имело место частичное разрушение низового откоса дамбы (откос скрыт до вертикального уступа высотой в максимальном месте более трёх метров, нарушена целостность гребня и нижележащей бермы глубокими траншеями). По состоянию на 25.10.2021 г. по результатам осмотра установлено, что нарушенный участок дамбы длиной порядка 600 метров полностью восстановлен. Дамба надёжна укреплена, угроза обрушения отсутствует.

11.3 Сведения об изменениях условий эксплуатации ГТС и природных условий за этот период:

Шламонакопитель входил в состав цеха ПК 1-9 ацетиленового комплекса ООО «Усо́льехимпром» и предназначался для накопления, отстаивания и осветления шламовых сточных вод химического производства ООО «Усо́льехимпром». В 2008- 2013 г. г. на территории промышленной площадки функционировал завод поликремния. В настоящее время химическое производство остановлено и не действует с момента закрытия предприятия ООО «Усо́льехимпром» в конце 2014 г.

Изменений природных условий района эксплуатации полигона не зафиксировано.

11.4 Соответствие укомплектованности штатов и квалификации персонала эксплуатирующей ГТС организации действующим нормам и правилам:

Сооружение проектируемое. Приведённое в п. 3.3 штатное расписание соответствует действующим нормам и правилам.

11.5 Критерии безопасности ГТС: предельные значения количественных и качественных показателей состояния ГТС и условий его эксплуатации, соответствующие допустимому уровню риска аварии ГТС:

Предельные значения качественных показателей состояния ГТС при проведении работ по ликвидации шламонакопителей приведены в таблице (Таблица 11.1).

Таблица 11.1 – Предельные значения качественных показателей состояния ГТС

	Показатель состояния
Гребень ограждающей дамбы ООО «Усольехимпром»	
К1	Целостность геотекстиля, незначительные просадки грунта, отсутствие пучения суглинистых грунтов
К2	Нарушение целостности геотекстиля, просадки глубиной до 0,10 м, пучение суглинистых грунтов
Гребень ограждающей дамбы ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод»	
К1	Целостность геотекстиля, незначительные просадки грунта, отсутствие пучения суглинистых грунтов
К2	Нарушение целостности геотекстиля, просадки глубиной до 0,10 м, пучение суглинистых грунтов

11.6 Сведения о соответствии ГТС критериям безопасности, проекту, действующим обязательным требованиям в области безопасности ГТС за междеklarационный период:

ГТС на территории ЛНВОС проектируемые. Проектные сооружения соответствуют действующим обязательным требованиям в области безопасности ГТС.

12 Информация об определении значения риска аварии ГТС

12.1 Возможные источники опасности для ГТС:

Внешние возможные источники опасности для ГТС:

- продолжительные дожди;
- обильное снеготаяние.

Внутренние возможные источники опасности для ГТС:

- ошибки эксплуатации, приводящие к подъёму уровня жидкости в шламонакопителе;
- ошибки при отсыпке тела дамб (недоуплотнение), приводящие к нарушению фильтрационной прочности тела дамбы.

12.2 Сценарии возможных аварий и повреждений ГТС в результате воздействия каждого источника опасности в отдельности и одновременно нескольких источников опасности:

Аварии, сопряжённые с прорывом напорного фронта ГТС, возможны только в период ликвидации ГТС. После ликвидации ГТС возможность накопления воды в шламонакопителе отсутствует.

При выборе наиболее вероятных сценариев возникновения аварий на ГТС шламонакопителя приняты во внимание:

- анализ состояния ограждающих дамб на момент начала работ;
- конструктивные решения ограждающих дамб;
- физико-механические свойства грунтовых материалов тела дамб и основания;
- особенности возведения дамб.

Рассмотрены следующие сценарии.

Сценарий № 1 возможной аварии. Отказ основной ограждающей дамбы в результате нарушения фильтрационной прочности грунтов на момент начала работ

Задержка развёртывания работ по ликвидации ГТС. Дружное снеготаяние при отсутствии инфильтрации талых вод в промороженное основание или продолжительные ливни. Заполнение прудка в северо-восточной части шламонакопителя до критических отметок без перелива через гребень дамбы. Увеличение напоров воды на дамбу до критических значений. Суффозия грунтов тела и основания дамбы с образованием каверны. Расширение каверны с обрушением её свода, образование прорана. Возникновение гидродинамической аварии с выносом волной прорыва содержимого карты и загрязнением окружающей среды.

Сценарий № 2 возможной аварии. Отказ основной ограждающей дамбы в результате нарушения фильтрационной прочности после срезки и планировки гребня, и откосов

Некачественное уплотнение грунта, уложенного при ликвидации ГТС в откосы ограждающей дамбы. Дружное снеготаяние при отсутствии инфильтрации талых вод в промороженное основание или продолжительные ливни. Заполнение прудка в северо-восточной части шламонакопителя до критических отметок без перелива через гребень дамбы. Увеличение напоров воды на дамбу до критических значений. Суффозия грунтов тела и основания дамбы с образованием каверны. Расширение каверны с обрушением её свода, образование прорана. Возникновение гидродинамической аварии с выносом волной прорыва содержимого карты и загрязнением окружающей среды.

12.3 Значение степени опасности (вероятности) для сценария наиболее тяжёлой и наиболее вероятной аварии, и повреждения:

Расчёты значения степени опасности (вероятности) выполнены согласно ГОСТ Р 22.2.09-2015 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Экспертная оценка уровня безопасности и риска аварий гидротехнических сооружений. Общие положения» [11] с использованием «Методических рекомендаций по оценке риска аварий на гидротехнических сооружениях водного хозяйства и промышленности», 2-е издание, переработанное и дополненное. УДК 627.8.05 [12].

Расчёты вероятности аварий представлены в «Расчёте вероятного вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии на комплексе гидротехнических сооружений».

Наиболее тяжёлой является авария по сценарию № 1, т. к. прудок шламонакопителя является наибольшим по площади и объёму, и он заполнен опасными отходами. Вероятность аварии ГТС по расчёту для сценария 1 согласно таблице 15 ГОСТ Р 22.2.09-2015 [11] (Классификация уровня риска по значению вероятности аварии ГТС) соответствует **приемлемому уровню риска** для сооружений III класса: $0,00235 < 2,5 \cdot 10^{-3}$.

Авария по сценарию № 2 по последствиям сопоставима с аварией по сценарию № 1. По вероятности авария по сценарию № 2 – менее вероятна, так как дамбы уже будут спланированы. Вероятность аварии ГТС по расчёту для сценария № 2 составляет: $0,0001 < 2,5 \cdot 10^{-3}$, что соответствует приемлемому уровню риска для сооружений III класса.

12.4 Максимальное значение вероятности аварии ГТС, которая может привести к возникновению чрезвычайной ситуации

Наибольшую вероятность имеет авария по сценарию № 1.

Максимальное значение вероятности аварии ГТС по сценарию № 1:

$P_a = 2,35 \cdot 10^{-3}$ (1/год) при допустимом значении аварии для III класса ГТС $2,5 \cdot 10^{-3}$ (1/год).

12.5 Сведения о наличии расчёта параметров волны прорыва при гидродинамической аварии, площадь затопления, перечень объектов, попадающих в зону возможного затопления:

Расчёт параметров волны прорыва выполнен в работе «Расчёт вероятного вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии на комплексе гидротехнических сооружений» (см. приложение 20.3). Для расчёта использовалась программа «Волна. Версия 14.0» фирмы ООО НПП «Титан – Оптима».

Наиболее тяжёлой и наиболее вероятной является авария по сценарию № 1, т. к. прудок шламонакопителя является наибольшим по площади и наибольшим по объёму накопленных опасных отходов.

Зона затопления по сценарию № 1 приведена в Расчёте вероятного вреда.

За время размыва в нижний бьеф поступает:

- загрязнённых стоков – 102,49 тыс. м³
- грунта тела дамбы (при ширине дамбы по гребню 6,00 м, заложении её откосов 1:1.5, глубине прорана до 6,00 м и его ширине до 5,00 м) – 540,00 м³;

Наиболее вероятная трасса растекания потока будет направлена по склону в близлежащее заболоченное понижение рельефа с озером в его центре. Волна прорыва полностью аккумулируется в указанном понижении. Перелива в сторону р. Ангара не происходит.

Общая площадь затопления составляет 18,80 Га. Площадь озера, подвергающегося негативному воздействию аварии, составляет 10,90 Га;

Непосредственной опасности для жизни населения и эксплуатирующего персонала нет - шламонакопитель расположен на незаселённой и неосвоенной территории.

Объектами, попадающими в зону воздействия волны прорыва, являются только сооружения самого шламонакопителя.

12.6 Величина размера вероятного вреда, который может быть причинён в результате аварии ГТС:

Определение вероятного вреда выполнено по «Методике определения размера вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнического сооружения (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений)» [13].

Размер вероятного вреда, определён в работе Расчёт вероятного вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии на комплексе гидротехнических сооружений» (см. приложение 20.3). Размер вероятного вреда

определён для сценария № 1, который является наиболее тяжелым и наиболее вероятным в денежном выражении составил:

$$И = 1\,573\,581,72 \text{ руб.}$$

12.7 Выводы о соответствии значения риска (вероятности) аварии ГТС допустимому уровню:

В соответствии с СП 58.13330.2012 [10] «Гидротехнические сооружения. Основные положения», допустимое значение вероятности возникновения аварий на напорных гидротехнических сооружениях III класса составляет $2,5 \cdot 10^{-3}$ (1/год).

Полученное расчётом максимальное значение вероятности аварий ГТС шламонакопителя составляет $P_a = 2,35 \cdot 10^{-3}$ (1/год), что меньше допустимого значения. Следовательно, полученное расчётом значение риска аварии ГТС соответствует допустимому уровню.

III. СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ГОТОВНОСТИ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ К ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, И ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В СЛУЧАЕ АВАРИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ

13 Сведения о принимаемых на ГТС мерах по обеспечению эксплуатационной надёжности, а также по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций:

13.1 Сведения о соответствии системы организации контроля состояния ГТС требованиям безопасности ГТС, локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций:

В настоящее время контроль за состоянием ГТС шламонакопителя заключается в визуальном осмотре, который проводится выездной комиссией органов государственного надзора. По результатам осмотра составляется акт обследования и рекомендации по устранению выявленных нарушений.

Инструментальные наблюдения за шламонакопителем не ведутся.

Специализированными организациями проводятся регулярные исследования содержимого шламонакопителя, берутся пробы воды из наблюдательных скважин, пробы воздуха.

Для анализа состояния ГТС и его влияния на окружающую среду привлекаются научно-исследовательские организации.

13.2 Сведения о наличии и состоянии на объекте технических и иных средств для аварийного открытия (закрытия) водосливных и водосбросных устройств ГТС при возникновении угрозы аварийной ситуации:

Наличие на ликвидируемом шламонакопителе технических и иных средств для аварийного открытия (закрытия) водосливных и водосбросных устройств ГТС при возникновении угрозы аварийной ситуации не предусмотрено в виду отсутствия необходимости этих устройствах.

13.3 Сведения о наличии автономных установок, обеспечивающих работу оборудования ГТС при прекращении подачи энергии:

Автономные установки, обеспечивающие работу оборудования ГТС при прекращении подачи электроэнергии, отсутствуют (проектом не предусмотрены).

13.4 Сведения о наличии аварийных средств связи, в том числе с обслуживающим персоналом, а также локальной системы оповещения:

На период работ по реализации проекта по ликвидации шламонакопителя предусмотрено осуществление технологической связи.

Для обеспечения оперативной связи на объекте проектирования предусматриваются следующие средства связи:

- переносные и стационарные радиостанции;

- мобильная связь (сети операторов сотовой связи).

Оповещение населения об экологической ситуации при авариях на шламонакопителе производится с помощью средств массовой информации.

14 Оценка готовности эксплуатирующей организации к предупреждению, локализации и ликвидации чрезвычайных (аварийных) ситуаций на ГТС:

14.1 Сведения о наличии плана действий эксплуатирующей организации по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций:

Процесс ликвидации ГТС в составе ликвидации накопленного вреда на объекте ООО «Усольехимпром» и ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод» **должен быть завершён до конца 2024г.**, в связи с чем на этот период будет требоваться эксплуатация ГТС со всеми необходимыми требованиями в том числе и разработкой плана ликвидации аварии (ПЛА).

При определении организации, выполняющей работы по ликвидации (эксплуатирующая организация), должен быть разработан и доведён до сведения эксплуатационного персонала «План мероприятий по ГО и защите от ЧС г.», утверждённый руководителем эксплуатирующей организации и /или начальником гражданской обороны не позднее 15 дней до начала следующего года.

ПЛА разрабатывается на каждый год с учётом фактического состояния сооружений в период их ликвидации.

14.2 Сведения о наличии у эксплуатирующей организации необходимого количества специальной техники, средств и строительных материалов для оперативной локализации повреждений и чрезвычайных (аварийных) ситуаций на ГТС:

Для обеспечения оперативной локализации повреждений и аварийных ситуаций на ГТС во время проведения работ по ЛНВОС используется имеющаяся техника, занятая при выполнении работ по ликвидации шламонакопителя. Список рекомендованной техники представлен в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Технические средства, необходимые для выполнения работ по ЛНВОС

№ пп	Название механизма	Количество	Виды работ
1	КамАз Самосвал	4	Перевозка грузов
2	Бульдозер ТГ-170 МБ,Б10 МБ	2	Земляные работы
3	Экскаватор – погрузчик ELAZ-BL 880	1	Земляные работы
4	КамАз илосос	2	Очистка и откачка от ила колодцев, лотков каналов
5	Дорожная машина МДСУ 3500	1	Чистка дорог, погрузка грунта
6	Автоцистерна УРАЛ-4320АЦ 8,0-40	1	Средство пожаротушения
7	Автобус ГАЗ	1	Перевозка сотрудников
8	Топливозаправщик ГАЗ 3309	1	Заправка техники
9	Газель-Фермер	1	Обеспечение хозяйственных нужд организации
10	Погрузчик Lundberg 4200LS	1	Погрузка грунта, чистка дорог
11	Погрузчик-экскаватор ТО-49	1	Работа по полигону, очистка территории от кустарника
12	Экскаватор ЕТ-26-30	1	Земляные работы

№ пп	Название механизма	Количество	Виды работ
13	Экскаватор Е-200С	1	Земляные работы
14	Автомобиль РеноДастер	1	Обеспечение нужд организации
15	Погрузчик фронтальный МКСМ-800А-1	1	Чистка дорог, погрузка грунта
16	Автопогрузчик DALIAN	1	Работа по полигону

На территории ЛНВОС, в районе бывшей насосной станции, имеется запас песчано-гравийного грунта в количестве 2000–4000 т.

14.3 Сведения о наличии и состоянии дорог, мостов, аварийных выходов на территории ГТС и прилегающей к нему территории:

По данным обследования 2021 г. грунтовая подъездная дорога с юго-западной стороны шламонакопителей находится в удовлетворительном состоянии. Кольцевой проезд по территории нижнего бьефа вокруг сооружений отсутствует.

Настоящей проектной документацией предусмотрены проезды шириной 6,0 м по гребням ограждающих дамб.

Аварийные выходы для эксплуатационного персонала не предусмотрены.

14.4 Сведения о наличии и укомплектованности аварийно-ремонтных и аварийно-спасательных бригад:

При определении организации, выполняющей работы по ликвидации шламонакопителя (эксплуатирующая организация), должны быть созданы и укомплектованы аварийно-ремонтные и аварийно-спасательные бригады, а также, в случае необходимости, заключён договор с профессиональным аварийно-спасательным формированием г. Усолье-Сибирское.

14.5 Сведения о проводимых учениях, тренировках и занятиях работников эксплуатирующей организации по предупреждению, локализации и ликвидации чрезвычайных (аварийных) ситуаций по возможным сценариям их развития на ГТС, включая результаты данных мероприятий

График тренировок работников организации, выполняющей работы по ЛНВОС, по действиям в экстремальных и предаварийных ситуациях будет разработан после выбора этой организации и уточнения штатного расписания.

Рекомендуемый порядок обучения:

- начальник службы эксплуатации проводит техническую учёбу, с отработкой практических действий в аварийных ситуациях;
- тренировки по ПЛА (План ликвидации аварий) проводятся эксплуатационным персоналом под руководством начальника службы эксплуатации ГТС не реже 1 раза в 3 месяца;
- за 10 дней до ввода в действие ПЛА начальник службы эксплуатации ГТС проводит обучение и проверку знаний по ПЛА рабочих с соответствующей регистрацией в актах ПЛА и отметкой в личной карте инструктажа рабочих под роспись;
- инструктаж среди рабочих по ПЛА проводится через 6 месяцев, при этом проверяется умение работников выполнять свои обязанности в соответствии с нормативно-технической документацией, проверяются знания порядка действий по предупреждению и локализации аварийных ситуаций в соответствии с инструкциями по рабочим местам и ПЛА.

IV. ПОРЯДОК ИНФОРМИРОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ, ФЕДЕРАЛЬНОГО ОРГАНА ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ, УПОЛНОМОЧЕННОГО НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ГТС, ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ОРГАНОВ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОРГАНОВ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ О ВОЗМОЖНЫХ И ВОЗНИКШИХ НА ГТС АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

15 Сведения о Порядке информирования населения, органов надзора, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и органов министерства российской федерации по делам гражданской ОБОРОНЫ, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий О ВОЗМОЖНЫХ и возникших на ГТС аварийных ситуациях:

Процесс ликвидации ГТС в составе ликвидации накопленного вреда на объекте ООО «Усолъехимпром» и ОАО «Усолъе-Сибирский химфармзавод» **должен быть завершен до конца 2024 г.**, в связи с чем на этот период будет требоваться эксплуатация ГТС со всеми необходимыми требованиями в том числе и разработкой плана ликвидации аварии (ПЛА), где разрабатывается порядок информирования.

Порядок информирования:

- служба эксплуатации информирует администрацию муниципального образования и Управление надзорной деятельности и профилактической работы ГУ МЧС России по Иркутской области;
- администрация муниципального образования информирует население городского округа г. Усолъе-Сибирское, органы исполнительной власти Иркутской области;
- ответственность за информирование о ЧС возложена на руководителя организации, выполняющей работы по ЛНВОС.

В плане периодического информирования населения и местных органов власти о безопасности ГТС на территории ЛНВОС предусматриваются регулярные выступления в местных СМИ руководителя объекта, работников службы мониторинга и надзорных органов с информацией о состоянии ГТС и мероприятий по обеспечению их надёжности.

V. ОЦЕНКА УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГТС, А ТАКЖЕ ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ

16 Итоговая оценка уровня безопасности ГТС:

Оценка уровня безопасности шламонакопителя на период работ по ЛНВОС выполнена на основании:

- анализа состояния ГТС с учётом конструктивных решений согласно настоящей проектной документации;
- проверки соответствия принятых конструктивных решений действующим нормам и правилам;
- оценки уровня негативного воздействия полигона на окружающую природную среду;
- оценки уровня, предусмотренной в настоящей проектной документации материально-технической и организационной готовности предприятия к локализации, и ликвидации чрезвычайных ситуаций в результате опасных повреждений и аварий.

Безопасность ГТС на период работ по ЛНВОС обеспечивается следующим:

- устойчивость ограждающих дамб, уположенных до крутизны 1:1.5, обеспечивается с большим запасом;
- наличие верхнего изоляционного покрытия над шламонакопителями обеспечит отсутствие образования опасного фильтрата;
- для локализации и ликвидации возможной аварии, предусмотрены в необходимых количествах материально-технические средства;
- указана необходимость в разработке организационных мероприятий по локализации и ликвидации возможной аварии (организация спасательных бригад, план ПЛА, учения и т. д.);
- согласно выполненной оценке рисков возможных аварий, максимальное значение вероятности аварии ГТС $P_a = 2,35 \cdot 10^{-3}$ (1/год) при допустимом значении аварии для III класса $2,5 \cdot 10^{-3}$.

Итоговая оценка уровня безопасности ГТС на этапе ЛНВОС: меры, предусмотренные в проектной документации, соответствуют действующим нормам и правилам, уровень безопасности оценивается как «нормативный».

17 Перечень мер по обеспечению технически исправного состояния ГТС и его безопасности, а также по предотвращению аварии ГТС:

Перечень мер по обеспечению технически исправного состояния ГТС на этапе ЛНВОС является:

- выполнение работ на шламонакопителях согласно настоящей проектной документации.

VI. ПОРЯДОК ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО КОНСЕРВАЦИИ ИЛИ ЛИКВИДАЦИИ (В СЛУЧАЕ УТРАТЫ ИЛИ ОТСУТСТВИЯ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ) ГТС (ПРИ КОНСЕРВАЦИИ ИЛИ ЛИКВИДАЦИИ ГТС)

18 Обоснование технических решений по остановке эксплуатации в проектном режиме и выполнению консервации (ликвидации) ГТС и их оборудования:

Ликвидация шламонакопителей ведётся в рамках выполнения работ по проектированию ликвидации накопленного вреда окружающей среде (ЛНВОС) на территории городского округа г. Усолье-Сибирское. Территория ЛНВОС, куда входят шламонакопители, приведена в приложении 21.1. Основанием для выполнения проектно-изыскательских работ по ликвидации НВОС являются:

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 августа 2020 года № 2149-р [15].
2. Государственный контракт от 14.05.2021 № Ц-ГД/ИФ04-5/2020ЕН-55/21 «Ликвидация накопленного вреда окружающей среде на территории городского округа г. Усолье-Сибирское Иркутской области».
3. Договор на разработку проектной и рабочей документации по ликвидации ГТС шламонакопителя ООО «Усольехимпром» и шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод» в рамках проектирования ликвидации накопленного вреда окружающей среде на территории городского округа г. Усолье-Сибирское Иркутской области.
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 04.05.2018 № 542 «Об утверждении Правил организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде» [16];
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель» р [17].

19 Сведения о мероприятиях по консервации (ликвидации) ГТС и последовательность их выполнения:

19.1 Сведения о мероприятиях по консервации (ликвидации) основных сооружений и оборудования ГТС:

Основные мероприятия, по ликвидации накопленного вреда территории, направлены на изолирование содержимого шламонакопителей горизонтальным барьером. В вертикальном направлении герметичность обеспечивается за счёт укрытия территории верхним изолирующим покрытием (противофильтрационный экран). После выполнения работ по ликвидации НВОС на объекте гидротехнических сооружений в соответствии с ФЗ № 117 не существует.

Ликвидация шламонакопителей предусматривается в два последовательных этапа: технический и биологический. Технический этап включает в себя подготовительные и основные работы.

Подготовительные работы:

1. подготовка территории: валка деревьев, снятие растительного слоя, организация проездов и т.д.;
2. установка КПП и других временных сооружений, ограждения по периметру шламонакопителей, информационных щитов и знаков безопасности, поста мойки колес на выезде со стройплощадки;

3. обеспечение площадки первичными средствами пожаротушения.

Основные работы.

1 Экранирование шламонакопителя ООО «Усольехимпром»:

- Срезка и уполаживание откосов существующей ограждающей дамбы шламонакопителя ООО «Усольехимпром» до проектных отметок планировки;
- устройство выравнивающего слоя толщиной не менее 0,50 м по поверхности шламонакопителя ООО «Усольехимпром» с уклоном $i=0,003$;
- устройство верхнего изолирующего покрытия по поверхности шламонакопителя ООО «Усольехимпром» (см. рисунок 9.1) с заведением экрана на гребень дамбы.

2 Экранирование шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод»:

- Срезка и уполаживание откосов существующей ограждающей дамбы шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод»;
- устройство выравнивающего слоя толщиной не менее 0,50 м по поверхности шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод» с уклоном $i=0,003$;
- устройство верхнего изолирующего покрытия по поверхности шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод» с заведением экрана на гребень дамбы (см. рисунок 9.1).

После завершения технического этапа ликвидации осуществляется биологический этап, который включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на завершение восстановления нарушенных земель (подготовка плодородного слоя, посев многолетних трав, уход за насаждениями).

После завершения рекультивации шламонакопителей все напорные гидротехнические сооружения будут выведены из эксплуатации. Опасность накопления воды на территории шламонакопителей в результате планировки их поверхности будет исключена.

Таким образом, отвалы на месте ликвидированных ГТС, включая дамбы, которые будут включены в тело отвалов, в дальнейшем следует рассматривать как земляные сооружения проектируемые и возводимые с учётом требований СП 381.1325800.2018 «Сооружения подпорные», СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов», СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Более подробные сведения о работах при выполнении технического этапа ликвидации шламонакопителей представлены в томах 5/2020ЕИ-ПОС2.1 и 5/2020ЕИ-ПОС2.2.

19.2 Сведения о мероприятиях по поддержанию в надлежащем работоспособном состоянии сооружений, конструкций и (или) их элементов, обеспечивающих долговременную сохранность, устойчивость и прочность законсервированных (ликвидируемых) ГТС, а также защиту окружающей среды, безопасность населения и имущества на территориях в зоне влияния ГТС, в первую очередь водопропускных, водосборных, дренажных и водоотводящих сооружений:

Проектом ликвидации шламонакопителя предусмотрены мероприятия, обеспечивающие сохранность ликвидируемых ГТС в период их ликвидации и экологическую безопасность территории расположения объекта.

Для защиты окружающей среды, а именно, для защиты подземных и поверхностных вод, почвы от загрязнения, проектной документацией предусмотрено устройство верхнего изолирующего покрытия поверхности шламонакопителей.

После сооружения верхнего изолирующего покрытия на шламонакопителях будет исключено попадание атмосферных осадков в тело шламонакопителей и, следовательно, образования опасного фильтрата.

Ведение мониторинга за ГТС после их ликвидации не требуется.

19.3 Сведения о мероприятиях по защите законсервированных (ликвидируемых) ГТС от неблагоприятных природных воздействий (температуры, ветра, солнца, атмосферных осадков) и предотвращению возникновения различных видов коррозии и (или) эрозии:

Отведение атмосферных осадков с площади ликвидируемых шламонакопителей осуществляется по уклону спланированной поверхности верхнего изолирующего покрытия на прилегающую территорию. Для защиты верхнего изолирующего покрытия от размыва предусмотрено создание почвенно-растительного. Посев трав, предусмотренный на биологическом этапе рекультивации, обеспечит надёжную защиту от ветровой и водной эрозии.

На пониженном участке поверхности шламонакопителя устраивается крепление из щебня фр. 40-70 мм, толщина крепления составляет – 0,20 м, ширина крепления – 40,00 м, уклон – 0,003.

Крепление предназначено для защиты грунта от размыва поверхностными водами при сосредоточенном воздействии потока воды. Участок крепления отводит сток с выходом на прилегающую к шламонакопителю территорию.

Для защиты откоса дамбы и участка выхода поверхностного стока на рельеф от размыва сосредоточенным потоком воды, устраивается крепление из габионов матрацно-тюфячного и коробчатого типов, размер ячейки сетки габионов – 60 мм. Габионы заполняются щебнем фракции 70-120 мм из интрузивных горных пород. Под габионы укладывается геотекстиль Т-300.

19.4 Сведения о мероприятиях по осуществлению на территории законсервированных (ликвидируемых) ГТС натуральных наблюдений (мониторинга), необходимых для контроля безопасности ГТС и территорий в зоне влияния ГТС:

На гидротехнических сооружениях III класса, согласно требованиям ПБ 03-438-02 [13], в период выполнения работ по ликвидации ГТС требуется ведение натуральных наблюдений за сооружениями и за ведением строительных работ а так же качеством грунтовых материалов и их укладки соответствующей службой, в которую входят специалисты, прошедшие специальную подготовку и получившие допуск на ведение работ на накопителях. Обеспечение постоянного контроля за состоянием ГТС возлагается на руководителя организации, выполняющей работы по ликвидации шламонакопителя.

Инструментального контроля (мониторинга) ликвидируемые ГТС не требуют. Визуальные наблюдения за состоянием ликвидируемых ГТС проводится в рамках строительного контроля за ходом ликвидации. Сохранность поверхности ликвидируемого объекта (включая низовой откос ограждающих дамб) от эрозионных процессов обеспечивается посевом многолетних трав по слою растительного грунта толщиной 0,20 м.

Задачей мониторинга на период проведения работ по ликвидации шламонакопителей является соблюдение требований, указанных в п. 11.5.

19.5 Сведения о мероприятиях по предотвращению несанкционированного доступа на территорию законсервированных (ликвидируемых) ГТС, обеспечению их охраны:

По периметру всей территории НВОС, куда входит шламонакопитель, на время проведения работ предусмотрено ограждение со строительством КПП. По периметру шламонакопителей на время проведения работ по ликвидации также предусмотрено ограждение и освещение.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

Перечень нормативных правовых актов в области безопасности ГТС, проектной и строительной документации, документации, составленной эксплуатирующей организацией, документов инспектирующих и контролирующих организаций, ссылки на которые даны в тексте декларации безопасности ГТС

1. Федеральный закон от 21.07.1997 № 117 – ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»
2. Постановление Правительства РФ от 20 ноября 2020 г. N 1892 «О декларировании безопасности гидротехнических сооружений»
3. Приказ Ростехнадзора от 09.12.2020 г. № 509 «Об утверждении формы декларации безопасности гидротехнического сооружения (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений)»
4. Приказ министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 4 декабря 2014 года № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду»
5. СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления» (с изменениями на 31 марта 2011 года), утверждённые Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 16 июня 2003 года
6. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 5 октября 2020 г. N 1670 «Об утверждении критериев классификации гидротехнических сооружений»
8. Приказ Ростехнадзора от 07.12.2020 N 499 «Об утверждении формы представления сведений о гидротехническом сооружении, необходимых для формирования и ведения Российского регистра гидротехнических сооружений»
9. СП 127.13330.2017 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию»
10. СП 58.13330.2019 Гидротехнические сооружения. Основные положения
11. ГОСТ Р 22.2.09-2015 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Экспертная оценка уровня безопасности и риска аварий гидротехнических сооружений. Общие положения»
12. Методические рекомендации по оценке риска аварий на гидротехнических сооружениях водного хозяйства и промышленности. 2-е издание, переработанное и дополненное. УДК 627.8.059
13. Методика определения размера вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнического сооружения (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений, утверждённая приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 декабря 2020 года N 516
14. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200–03 с изм. 25.04.14 г.
15. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 августа 2020 года № 2149-р.
16. Государственный контракт от 14.05.2021 № Ц-ГД/ИФ04-5/2020ЕН-55/21 «Ликвидация накопленного вреда окружающей среде на территории городского округа г. Усолье-Сибирское Иркутской области»
17. Договор на разработку проектной и рабочей документации по ликвидации ГТС шламонакопителя ООО «Усольехимпром» и шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод» в рамках проектирования ликвидации накопленного вреда окружающей среде на территории городского округа г. Усолье-Сибирское Иркутской области
18. Постановление Правительства Российской Федерации от 04.05.2018 № 542 «Об утверждении Правил организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде»
19. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель».
20. СП 39.13330.2012 «Плотины из грунтовых материалов»

VII ПРИЛОЖЕНИЯ

20 Обязательные документы, прилагаемые к декларации безопасности ГТС:

20.1 Приложение.

Сведения о ГТС, необходимые для формирования и ведения Российского регистра гидротехнических сооружений, предусмотренные законодательством Российской Федерации о безопасности ГТС

Таблица 20.1 – Общие характеристики ГТС (комплекса ГТС)

№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
1	Наименование сооружения	Шламонакопитель
1.1.	Регистрационный код в Российском регистре ГТС (при наличии; для обновления уже внесённых данных).	Шламонакопитель включён в Российский регистр ГТС и ему присвоен регистрационный код: 41338С823140245 на основании декларации безопасности № 04-04-(04)0018-37-ДР г., зарегистрированной Управлением Иркутского округа Госгортехнадзора России 02.06.2004 г.
2	Назначение сооружения (Энергетика/Транспорт/Сельское хозяйство/ Водоснабжение/Промышленность/Защита от негативного воздействия вод/Комплексное)	Комплексное
3	Код водного объекта (указывается в соответствии с государственным водным реестром)	Технологический водоём
4	Название водного объекта (указывается название водного объекта, на котором расположено гидротехническое сооружение)	Технологический водоём
5	Код водохозяйственного участка	16.01.01.004
6	Местонахождение сооружения	
6.1	Место нахождения	Российская Федерация, Иркутская область, городской округ г. Усолье-Сибирское, ул. Производственная, з/у 13
6.2	Код территории муниципальных образований (указывается в соответствии с общероссийским классификатором территорий муниципальных образований)	25736000001
6.3	Кадастровый номер земельного участка	38:31:000002:261, 38:31:000002:1
7	Собственник	

№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
7.1	Форма собственности (указывается в соответствии с общероссийским классификатором форм собственности)	14 муниципальная
7.2	Организационно-правовая форма (указывается в соответствии с общероссийским классификатором организационно-правовых форм хозяйствующих субъектов)	75404
7.3	Наименование	Комитет по управлению муниципальным имуществом администрации города Усолье-Сибирское
7.4	Идентификационный номер налогоплательщика	3819005092
7.4.1	Код причины постановки на учёт	385101001
7.5	Код по общероссийскому классификатору территорий муниципальных образований	25736000001
7.6	Адрес местонахождения	665452, Иркутская область, город Усолье-Сибирское, улица Ватутина, 10
7.7	Телефон	8(395)43-63100
7.8	Адрес электронной почты (при наличии)	ADMIN-USOLIE@IRMAIL.RU
8	Эксплуатирующая организация	
8.1	Наименование ведомства, к которому относится эксплуатирующая организация (если эксплуатирующая организация - государственная организация или организация с государственным участием)	
8.2	Организационно-правовая форма (указывается в соответствии с общероссийским классификатором организационно-правовых форм хозяйствующих субъектов)	75404
8.3	Наименование	Комитет по управлению муниципальным имуществом администрации города Усолье-Сибирское
8.4	Идентификационный номер налогоплательщика	3819005092
8.4.1	Код причины постановки на учёт	385101001
8.5	Код по общероссийскому классификатору видов экономической деятельности	84.11.3
8.6	Код по общероссийскому классификатору предприятий и организаций	04027906
8.7	Код по общероссийскому классификатору территорий муниципальных образований	25736000001
8.8	Адрес	665452, Иркутская область, город Усолье-Сибирское, улица Ватутина, 10
8.9	Телефон	8(395)43-63100

№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
8.10	Адрес электронной почты (при наличии)	ADMIN-USOLIE@IRMAIL.RU
8.11	Численность службы эксплуатации ГТС	-
8.11.1	Всего	-
8.11.2	В том числе лиц, имеющих специальное образование в области эксплуатации ГТС	-
8.12	Условия и правовое основание передачи сооружения в распоряжение эксплуатирующей организации	
8.12.1	Условие (аренда, передача в хозяйственное ведение или оперативное управление):	Передача в хозяйственное ведение
8.12.2	Основание (договор или иной правовой документ):	договор пожертвования от ООО «ЭкоГидроТех»
8.12.2.1	Номер документа	№ 1
8.12.2.2	Дата документа (день, месяц, год-дд.мм.гггг)	18.09.2020
8.12.2.3	Наименование организации, утвердившей данный документ	Комитет по управлению муниципальным имуществом администрации города Усолье-Сибирское
9	Балансовая стоимость ГТС на год представления сведений в Российский регистр гидротехнических сооружений, млн. руб.	Кадастровая стоимость объекта 38:31:000002:261 на 17.09.21 составляет 91155866,17 руб. Кадастровая стоимость объекта 38:31:000002:1 на 01.01.18 составляет 12321876 руб.
10	Остаточная стоимость ГТС по балансу на год представления сведений в Российский регистр гидротехнических сооружений, млн. руб.	Кадастровая стоимость объекта 38:31:000002:261 на 17.09.21 составляет 91155866,17 руб. Кадастровая стоимость объекта 38:31:000002:1 на 01.01.18 составляет 12321876 руб.
11	Жизненный цикл сооружения на момент регистрации	
11.1	Начало строительства (год–гг)	1962 г.
11.2	Завершение строительства (последней завершенной очереди: (день, месяц, год – дд.мм.гггг)	1966 г.
11.3	Консервация/ликвидация (день, месяц, год – дд. мм. гг)	Проект ликвидации разрабатывается
11.4	Ввод в постоянную эксплуатацию (день, месяц, год – дд.мм.гг)	1966 г.
12	Организация-генеральный проектировщик ГТС или её правопреемник	
12.1	Наименование	ООО «Геотехпроект»
12.2.	Идентификационный номер налогоплательщика	2463219097

№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
12.2.1.	Код причины постановки на учёт	246401001
12.3.	Код по общероссийскому классификатору территорий муниципальных образований	04701000001
12.4.	Адрес	660012, г. Красноярск, ул. Анатолия Гладкова, д. 4, к. 507
12.5.	Телефон	79003054456
13.	Строительная организация - генподрядчик или её правопреемник	Не выбрана
13.1.	Наименование	-
13.2.	Идентификационный номер налогоплательщика	-
13.2.1.	Код причины постановки на учёт	-
13.3.	Код по общероссийскому классификатору территорий муниципальных образований	-
13.4.	Адрес	-
13.5.	Телефон	-
14.	Регулярное обследование ГТС	Октябрь 2021 г.
15.	Правила эксплуатации ГТС, согласованные с федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными на осуществление федерального государственного надзора в области безопасности ГТС	нет
16.	Максимальный возможный размер территории, на которой могут иметь место последствия аварии на ГТС, Га	18,80
17.	Наличие на указанной в п. 17 территории населённых пунктов, промышленных, сельскохозяйственных и иных предприятий и организаций, исторических и культурных памятников и иных объектов, которым может быть нанесён вред (численность населения, количество организаций и иных объектов, с указанием особо крупных и имеющих опасные виды производственной деятельности)	нет
17.1.	Общая численность населения	нет
17.2.	Предприятия, организации и иные объекты, которым может быть нанесён вред	нет
18.	Наличие действующей системы оповещения населения об угрозе чрезвычайной ситуации в результате аварии ГТС	Предусмотрена проектом

№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
19.	Финансовое обеспечение гражданской ответственности за вред причинённый аварией гидротехнического сооружения:	
19.1.	Величина финансового обеспечения гражданской ответственности за вред, причинённый аварией гидротехнического сооружения, тыс. руб.	1 573 581,72
19.2.	Страховщик (организационно-правовая форма, наименование, идентификационный номер налогоплательщика, код причины постановки на учёт, адрес, телефон, электронная почта (при наличии))	нет
19.3.	Размер страховой суммы, руб.	-
19.4.	Дата начала действия полиса обязательного страхования	-
19.5.	Дата окончания действия полиса обязательного страхования	-
20.	Расчётные сейсмические нагрузки	8-10 баллов
21.	Аварии или аварийные ситуации, имевшие место за период эксплуатации, потребовавшие срочного выполнения работ по их предотвращению и локализации, а так же работ по восстановлению ГТС (наименование ГТС, даты и причины событий)	1968–1969 г.г. наблюдалось 6 прорывов дамб, которые не вызвали развитие гидродинамической аварии.
22.	Класс ГТС	III
23.	Уровень безопасности ГТС	«Нормальный»
24.	Декларация безопасности	
24.1.	Регистрационный номер декларации безопасности	
24.2.	Должность лица, утвердившего декларацию безопасности	
24.3.	ФИО лица, утвердившего декларацию безопасности	
24.4.	Дата утверждения декларации безопасности (день, месяц, год – дд. мм. гг)	
24.5.	Срок действия декларации (лет)	
25.	Организация - разработчик декларации безопасности	-
25.1.	Наименование	Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-изыскательский институт Красноярскгидропроект» (Сокращённое наименование - ООО «Институт Красноярскгидропроект»)

№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
25.2.	Идентификационный номер налогоплательщика	2460091071
25.3.	Код причины постановки на учёт	246001001
25.4.	Код по общероссийскому классификатору территорий муниципальных образований	04701000001
25.5.	Адрес	660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 8, строение № 2, пом. 9. оф. 227.
25.6.	Телефон	8(391) 204-12-84; (923)2887993, (983)2054188.
25.7.	Адрес электронной почты (при наличии)	kgp24@yandex.ru .
26.	Организация - экспертный центр, выполнивший экспертизу декларации безопасности	
26.1.	Наименование	
26.2.	Идентификационный номер налогоплательщика	
26.3.	Код причины постановки на учёт	
26.4.	Код по общероссийскому классификатору территорий муниципальных образований	
26.5.	Адрес	
26.6.	Телефон	
26.7.	Адрес электронной почты (при наличии)	
27.	Заявление о регистрации	
27.1	Наименование организации - заявителя/индивидуального предпринимателя-заявителя (Ф. И. О физического лица-заявителя)	
27.2	Регистрационный номер заявления	
27.3	ФИО лица, принявшего заявление	
27.4	Должность лица, принявшего заявление	
27.5	Дата регистрации в органе надзора (день, месяц, год – дд. мм. гг)	

Таблица 20.2 – Тип 01. Сооружения, ограждающие хранилища жидких отходов промышленных организаций (хвостохранилища, шламохранилища, золошлакохранилища) и сельскохозяйственных организаций

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений по ГТС	Ед. изм.	Значение
1.	Наименование ГТС		Шламонакопители (ликвидируются)
2.	Код ГТС по виду складироваемых отходов: 1 - Хвостохранилища 2 - Шламохранилища 3 - Золошлакохранилища 4 - Хранилища отходов сельскохозяйственного производства 5 - Прочие виды складироваемых отходов	Код	нет
	Габариты		Ликвидируются
3.	Длина	м	Ликвидируются
4.	Максимальная высота	м	Ликвидируются
5.	Максимальная ширина по основанию	м	Ликвидируются
6.	Ширина по гребню	м	Ликвидируются
7.	Отметка гребня	м	Ликвидируются
	Мощность		Ликвидируются
8.	Общий объём хранилища	млн.м ³	Ликвидируются
9.	Общая площадь хранилища	тыс.м ²	Ликвидируются
10.	Объём заскладированных отходов	млн.м ³	Ликвидируются
11.	Химические компоненты хранилища жидких отходов и количественные характеристики содержания опасных веществ		Ликвидируются
12.	Класс токсичности отходов		Ликвидируются

20.2 Приложение.

Критерии безопасности ГТС и пояснительная записка к ним, содержащая обоснование выбора диагностических показателей состояния ГТС из состава контролируемых показателей состояния ГТС по результатам анализа данных натурных наблюдений и оценки состояния ГТС расчётными методами за междеklarационный период.

Ликвидация шламонакопителя ведётся в рамках выполнения работ по проектированию ликвидации накопленного вреда окружающей среде (ЛНВОС) на территории городского округа г. Усолье-Сибирское. Территория ЛНВОС, куда входит шламонакопитель.

20.2.1 Перечень ГТС, требующих наблюдения на период работ по ликвидации шламонакопителей

В состав контролируемых объектов при выполнении работ по ликвидации ГТС входят:

- акватория ликвидируемого шламонакопителя ООО «Усольехимпром»
- ограждающая дамба шламонакопителя ООО «Усольехимпром»;
- акватория ликвидируемого шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод»;

- ограждающая дамба шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод».

После завершения технического этапа ликвидации осуществляется биологический этап, который включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на завершение восстановления нарушенных земель. Контроль требуется за:

- качеством плодородного слоя;
- посевом многолетних трав;
- уходом за насаждениями.

Основные мероприятия, по ликвидации накопленного вреда территории, направлены на изолирование содержимого шламонакопителей горизонтальными барьерами. В вертикальном направлении герметичность обеспечивается за счёт укрытия территории верхним изолирующим покрытием. Типовое сечение верхнего изолирующего покрытия представлено на рисунке 9.1 (см. п. 9.3.2).

Засыпке и планировке подлежит территория шламонакопителя ООО «Усольехимпром» и территория шламонакопителя ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод».

Планировка территории обеспечивается отсыпкой изолирующего слоя инертных материалов, толщиной не менее 0,50 м, полученного путём переработки строительных материалов зданий и сооружений ликвидируемого предприятия ООО «Усольехимпром».

20.2.2 Организация наблюдения

При эксплуатации гидротехнических сооружений III класса, согласно требованиям [20], требуется ведение геотехконтроля.

Процесс ликвидации ГТС в составе ликвидации накопленного вреда на объектах ООО «Усольехимпром» и ОАО «Усолье-Сибирский химфармзавод» **должен быть завершён до конца 2024г.**, в связи с чем на этот период будет требоваться ведение мониторинга за ликвидируемыми объектами и вновь возводимыми (резервуары-накопители).

Геотехконтроль ведётся соответствующей службой, в которую входят специалисты, прошедшие специальную подготовку и получившие допуск на ведение работ на накопителях. Обеспечение постоянного контроля за состоянием ГТС возлагается на руководителя организации, выполняющей работы по ликвидации шламонакопителя.

Для ликвидируемого шламонакопителя разрабатывается программа мониторинга, которая представляет собой систему долгосрочных плановых наблюдений, по результатам которых даётся оценка существующего состояния окружающей среды и делается прогноз изменения её под влиянием антропогенного и техногенного воздействия.

Концентрации выбросов загрязняющих веществ регистрируются инструментальным методом с помощью переносного газоанализатора. Периодичность измерений концентраций загрязняющих веществ составляет 1 раз в квартал в течение выполнения работ по ликвидации и далее 1 раз в год. Пробы воздуха и почв берутся на границе территории, соответствующей пределам негативного воздействия.

По результатам мониторинга ежегодно составляется краткий информационный отчёт, содержащий оценку состояния объектов окружающей природной среды и изменения, произошедшие за истекший период наблюдений, оценку эффективности инженерных сооружений, рекомендации по коррекции режима эксплуатации технологического оборудования и обслуживания объекта и наблюдательной сети.

На территории ликвидируемого шламонакопителя и прилегающей территории имеется режимная сеть скважин, которая после приведения КИА в рабочее состояние, может использоваться для контроля качества подземных вод.

К инструментальному контролю относится взятие проб воды на химический анализ из наблюдательных скважин (производится один раз в месяц).

С помощью визуальных методов контролируются (ежедневно):

- состояние гребня дамб (наличие провалов);
- устойчивость низового откоса;
- целостность укрывных экранов;
- отсутствие просадок грунта.

20.2.3 Обоснование и состав диагностических показателей состояния ГТС

В соответствии с «Методикой определения критериев безопасности гидротехнических сооружений» предупреждающие критерии безопасности К1 и К2 определяются не для всех контролируемых показателей, а для наиболее значимых для оперативной оценки состояния гидротехнических сооружений - диагностических показателей.

Оперативную оценку эксплуатационного состояния сооружения следует осуществлять путём сравнения измеренных (или вычисленных на основе измерений) текущих значений диагностических показателей с их критериальными значениями К1 и К2.

Безопасная эксплуатация проектируемых сооружений обеспечивается соблюдением проектных решений. При разработке проектной документации объекта выполнены все необходимые расчёты с учётом уровня ответственности проектируемых сооружений и сетей, подтверждающие, что в процессе строительства и эксплуатации сооружения, сети, их конструкции и основания не достигнут предельного состояния по прочности и устойчивости при учитываемых вариантах одновременного действия нагрузок и воздействий, учтены и другие аспекты безопасности при эксплуатации проектируемых сооружений.

Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований безопасности в процессе технической эксплуатации объекта:

- техническая эксплуатация проектируемых сооружений осуществляется специальной службой эксплуатации, работники которой обучены правилам безопасного проведения работ и охране труда, и прошли проверку знаний в установленном порядке;
- техническое обслуживание проектируемых сооружений включает работы по поддержанию работоспособности каждого сооружения, их элементов, и оборудования, подготовке к сезонной эксплуатации объекта, а также по обеспечению санитарно-гигиенических требований к прилегающей территории;
- безопасная эксплуатации проектируемых сооружений обеспечивается в первую очередь проведением службой эксплуатации периодических осмотров сооружений, ведением мониторинга безопасности, технического обслуживания, контрольных проверок, периодичность которых определена опытом эксплуатации и нормативными требованиями;
- при выполнении любых работ по осмотрам и техническому обслуживанию сооружений и сетей предусмотрено применение средств индивидуальной защиты работников, включая специальную одежду и обувь, приспособления, приборы, аппаратуру и т. д. в соответствии с действующими нормами;
- не допускается в процессе эксплуатации изменение конструктивных схем сооружений и приложение к конструкциям дополнительных нагрузок, при обследовании конструкций необходимо проверять соответствие фактических нагрузок расчётным и не превышение предельно допустимых величин;

- вновь принятые в эксплуатацию новые и капитально отремонтированные сооружения, и оборудование, должны подвергаться тщательному контролю. Обнаруженные при этом недостатки, допущенные производителем работ (подрядчиком), должны последним устраняться безвозмездно и незамедлительно;
- выполнение предписаний соответствующих надзорных служб по устранению нарушений правил их технической эксплуатации.

Предельные значения качественных показателей состояния ГТС при проведении работ по ликвидации шламонакопителей приведены в таблице 20.4.

Таблица 20.3 – Количественные диагностические показатели

Конструкция	Контролируемые показатели
Гребень дамб обвалования	Отметка гребня дамбы, ширина гребня
Откосы дамб обвалования	Уровень воды в карте, крутизна откосов дамбы

Таблица 20.4 – Качественные диагностические показатели

Конструкция	Контролируемые показатели
Гребень дамб обвалования	Целостность геотекстиля, незначительные просадки грунта, отсутствие пучения суглинистых грунтов
Откосы дамб обвалования	Целостность геотекстиля, проектная крутизна откосов

20.2.1 Критериальные значения диагностических показателей

Критериальные значения количественных и качественных диагностических показателей определены в соответствии с требованиями действующих норм и правил безопасности. При определении эксплуатационного состояния ГТС учитывались изменения исходных данных, технических решений, нормативных требований, принятых при проектировании ГТС, а также наличие и влияние условий эксплуатации, не предусмотренных в проекте. Качественные диагностические показатели назначены с учётом:

- нормативных документов;
- проектной и исполнительной документации ГТС;
- условий эксплуатации ГТС;
- сценариев потенциально возможных аварий ГТС с учётом местных конструктивных и эксплуатационных особенностей сооружения, которые могут создать аварийное состояние.

На основе анализа влияния деструктивных процессов на состояние ГТС определены контролируемые показатели и их критериальные значения, соответствующие началу развития аварийного состояния.

Предельные значения качественных показателей состояния ГТС приведены (Таблица 20.5) (после выполнения работ по ликвидации ГТС согласно настоящей проектной документации).

Таблица 20.5 – Предельные значения качественных показателей состояния ГТС

	Показатель состояния
	Гребень дамб
К1	Целостность геотекстиля, незначительные просадки грунта, отсутствие пучения суглинистых грунтов

	Показатель состояния
К2	Нарушение целостности геотекстиля, просадки глубиной до 0,10 м, пучение суглинистых грунтов



**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЛИКВИДАЦИИ НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЕ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА Г.
УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 12. Иная документация

Часть 6. Декларация безопасности при ликвидации
гидротехнических сооружений

Расчёт вероятного вреда, который может быть причинён жизни,
здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических
лиц в результате аварии на комплексе гидротехнических
сооружений



ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЛИКВИДАЦИИ НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА Г. УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 12. Иная документация

Часть 6. Декларация безопасности при ликвидации гидротехнических сооружений

**Расчёт вероятного вреда, который может быть причинён жизни,
здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических
лиц в результате аварии на комплексе гидротехнических
сооружений**

Генеральный директор

В.А. Вайкум

Главный инженер проекта

В.В. Гренделис

СПИСОК ОТВЕТСТВЕННЫХ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Генеральный
директор

Вайкум Владимир Андреевич

« ____ » _____ 2021 г.

идентификационный номер в национальном
реестре специалистов РФ НОПРИЗ – П-038284
Аттестован комиссией Енисейского управления
Ростехнадзора в области безопасности ГТС
Протокол № 66-17-1767

Поварёнкин Валерий Александрович

ГИП

Гренделис Виктория Владаса

« ____ » _____ 2021 г.

идентификационный номер в национальном
реестре специалистов РФ НОПРИЗ – П-078881
Аттестован комиссией Енисейского управления
Ростехнадзора в области безопасности ГТС
Протокол № 66-17-1770

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Наименование владельца гидротехнического сооружения, его реквизиты	6
2 Дата составления	7
3 Основание для проведения расчёта	8
4 Наименование и реквизиты организаций, привлечённых владельцами гидротехнического сооружения к определению вероятного вреда	9
5 Описание и обоснование сценариев аварий	10
5.1 Характеристика комплекса ГТС	10
5.2 Предварительный анализ опасностей ГТС	10
5.3 Перечень основных сценариев аварий ГТС	11
5.4 Значение степени опасности (вероятности) для сценария наиболее тяжёлой и наиболее вероятной аварии, и повреждения	12
5.5 Максимальное значение вероятности аварии ГТС, которая может привести к возникновению чрезвычайной ситуации	16
5.6 Расчёт волны прорыва	16
6 Методические рекомендации, нормы оценки размера ущерба и обоснование их использования, при определении вероятного вреда	18
7 Перечень использованных при определении вероятного вреда данных с указанием источников их получения	19
8 Допущения, принятые при определении вероятного вреда	20
9 Последовательность определения вероятного вреда	21
10 Определение числа погибших и пострадавших при возникновении гидродинамической аварии по сценарию № 1 наиболее тяжёлой и наиболее вероятной аварии	22
11 Денежные оценки вероятного вреда, сгруппированные согласно показателям социально-экономических последствий аварий по сценарию № 1 наиболее тяжёлой и наиболее вероятной аварии	23
12 Перечень использованных документов, которые устанавливают количественные и качественные характеристики аварий гидротехнических сооружений, чрезвычайных ситуаций и их последствий	30
13 Перечень использованных нормативных документов и литературных источников	31
Приложение 1 Шламонакопитель. Ситуационный план	32
Приложение 2 Поперечный разрез по ограждающей дамбе шламонакопителя ООО «Усольехимпром»	33

Поперечный разрез по ограждающей дамбе шламонакопителя ООО «Усолъехимпром».....	34
Приложение 3 План зоны аварийного воздействия и границы зоны затопления при наиболее тяжёлой, и наиболее вероятной аварии ГТС (сценарий № 1).....	35
Приложение 4 Результаты расчёта параметров волны прорыва и зоны затопления в соответствии со сценарием наиболее тяжёлой аварии.....	36
Исходные данные.....	38

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий расчёт размеров вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате возможной аварии на комплексе ГТС шламонакопителя, включающего комплекс гидротехнических сооружений шламонакопителей ООО «Усо́льехимпром» и ОАО «Усо́лье-Сибирский химфармзавод», выполнен в соответствии с «Методикой определения размера вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнического сооружения (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений), утверждённой приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 декабря 2020 года № 516 и других руководящих документов [1, 2].

1 НАИМЕНОВАНИЕ ВЛАДЕЛЬЦА ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ, ЕГО РЕКВИЗИТЫ

Российская Федерация, Иркутская область, комитет по управлению муниципальным имуществом администрации города Усолье-Сибирское (является собственником ОПО «Шламонакопитель» с 23.09.2020 г.).

ИНН/КПП: 3819005092/385101001

Адрес: 665452, Иркутская область, город Усолье-Сибирское, улица Ватутина, 10.

2 ДАТА СОСТАВЛЕНИЯ

Дата составления Расчёта вероятного вреда в результате аварии на комплексе ГТС
10 декабря 2021 г.

3 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЁТА

Основанием для проведения расчёта является техническое задание на выполнение проектно-изыскательских работ по объекту «Выполнение работ по проектированию ликвидации накопленного вреда окружающей среде на территории городского округа г. Усолъе-сибирское Иркутской области».

4 НАИМЕНОВАНИЕ И РЕКВИЗИТЫ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПРИВЛЕЧЁННЫХ ВЛАДЕЛЬЦАМИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВЕРОЯТНОГО ВРЕДА

ООО «Институт Красноярскгидропроект»

Юридический адрес: РФ 660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, дом 8, строение № 2, пом. 9, оф. 227.

Почтовый адрес

660075. г. Красноярск, ул. Маерчака, дом 8, строение № 2, пом. 9, оф. 227.

Тел./Факс (391) 204-12-84, 8(391) 288-79-93.

E-mail: kgp24@yandex.ru

ИНН 2460091071, КПП 245001001

ОГРН 1152468037688, ОКПО 41023763

Тел./Факс (391) 204 -12 -84

Банковские реквизиты:

БИК 045004774

р/с 40702810123430000188 в Филиале «Новосибирский «АО «АЛЬФА-БАНК»,

к/с 30101810600000000774.

5 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ АВАРИЙ

5.1 Характеристика комплекса ГТС

Основные мероприятия по ликвидации накопленного вреда территории направлены на изолирование содержимого шламонакопителя горизонтальными барьерами. В вертикальном направлении герметичность обеспечивается за счёт укрытия территории верхним изолирующим покрытием.

Учитывая фактическую конфигурацию ограждающей дамбы проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- выполняется срезка гребня дамбы до отметок планировки выравнивающего слоя шламонакопителя;
- для обеспечения проезда строительной техники узкие участки гребня дамбы расширяются путём отсыпки грунта срезки гребня дамбы на верховом откосе;
- крутизна внешних откосов принята 1:1,5, уполаживается только на участках с более крутым откосом. На участках, где внешний откос положе 1:1,5, сохраняется существующая крутизна откосов; уполаживание производится грунтами срезки гребня дамбы;
- ширина гребня дамбы принимается 6,00 м, т. к. гребень используется для проезда техники в строительный период;
- верхнее изолирующее покрытие покрывает территорию всего шламонакопителя, заводится на гребень дамбы;
- защита низового откоса от эрозионных процессов на участках уполаживания обеспечивается посевом многолетних трав по слою растительного грунта толщиной 0,20 м;
- на участке крепления от размыва поверхностным стоком на гребне ограждающей дамбы, устраивается защитный слой из щебня с уклоном в сторону низового откоса.

На поверхность шламонакопителя отсыпается выравнивающий слой с планировкой и устраивается верхнее изолирующее покрытие для обеспечения сбора, и отведения поверхностного стока на прилегающую территорию.

5.2 Предварительный анализ опасностей ГТС

Потенциально-опасными объектами ГТС шламонакопителя являются ограждающие дамбы.

Объекты системы оборотного водоснабжения и гидротранспорта в настоящее время демонтированы - не способны принести материальный ущерб третьим лицам.

При выборе наиболее вероятных сценариев возникновения аварий на ГТС шламонакопителя приняты во внимание:

- анализ состояния ограждающих дамб на момент начала работ;
- конструктивные решения ограждающих дамб;
- физико-механические свойства грунтовых материалов тела дамб и основания;
- особенности возведения дамб.

Внешние возможные источники опасности для ГТС:

- продолжительные дожди;

- обильное снеготаяние.

Внутренние возможные источники опасности для ГТС:

- ошибки эксплуатации, приводящие к подъёму уровня жидкости в шламонакопителе;
- ошибки при отсыпке тела дамб (недоуплотнение), приводящие к нарушению фильтрационной прочности тела дамбы.

В настоящее время в северо-восточной части шламонакопителя имеется прудок с урезом воды 230,00 м. Минимальная отметка гребня ограждающей дамбы в этом месте составляет 231,07 м. В основании низового откоса наблюдается заболоченность, что может говорить о фильтрации тела дамбы.

Наиболее опасным с точки зрения нарушения фильтрационной прочности является период до завершения планировки дамб накопителя. После завершения планировки дамб фильтрационная прочность грунтов повысится за счёт снижения действующих напоров и градиентов фильтрации.

По мере изоляции поверхности накопителя противofильтрационным экраном площадь водосбора существующего прудка будет последовательно уменьшаться, опасность переполнения прудка в итоге исчезнет.

Переполнение ёмкости шламонакопителя ООО «Усольехимпром» при анализе опасностей детально не рассматривается, так как ёмкость накопителя в настоящее время пустая и способна аккумулировать паводки расчётных обеспеченностей без переполнения.

5.3 Перечень основных сценариев аварий ГТС

Сценарий № 1 возможной аварии. Отказ основной ограждающей дамбы в результате нарушения фильтрационной прочности грунтов на момент начала работ

Задержка развертывания работ по ликвидации ГТС. Дружное снеготаяние при отсутствии инфильтрации талых вод в промороженное основание или продолжительные ливни. Заполнение прудка в северо-восточной части шламонакопителя до критических отметок без перелива через гребень дамбы. Увеличение напоров воды на дамбу до критических значений. Суффозия грунтов тела и основания дамбы с образованием каверны. Расширение каверны с обрушением её свода, образование прорана. Возникновение гидродинамической аварии с выносом волной прорыва содержимого карты и загрязнением окружающей среды.

Сценарий № 2 возможной аварии. Отказ основной ограждающей дамбы в результате нарушения фильтрационной прочности после срезки и планировки гребня, и ОТКОСОВ

Некачественное уплотнение грунта, уложенного при ликвидации ГТС в тело ограждающей дамбы. Дружное снеготаяние при отсутствии инфильтрации талых вод в замороженное основание или продолжительные ливни. Заполнение прудка в северо-восточной части шламонакопителя до критических отметок без перелива через гребень дамбы. Увеличение напоров воды на дамбу до критических значений. Суффозия грунтов тела и основания дамбы с образованием каверны. Расширение каверны с обрушением её свода, образование прорана. Возникновение гидродинамической аварии с выносом волной прорыва содержимого карты и загрязнением окружающей среды.

5.4 Значение степени опасности (вероятности) для сценария наиболее тяжёлой и наиболее вероятной аварии, и повреждения

Расчёты значения степени опасности (вероятности) выполнены согласно ГОСТ Р 22.2.09-2015 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Экспертная оценка уровня безопасности и риска аварий гидротехнических сооружений. Общие положения» с использованием Методических рекомендаций по оценке риска аварий на гидротехнических сооружениях водного хозяйства и промышленности. 2-е издание, переработанное и дополненное. УДК 627.8.05

Вероятность возникновения аварии P_a согласно [14] определяется формулой:

$$P_a(\text{ГТС}) = 0,5 \operatorname{erfc} x \quad (5.1), \text{ где:}$$

$\operatorname{erfc} x$ - вероятностная функция, значения которой приведены в таблице 13 [14].

$$x = \frac{\left[\beta \ln \left(\frac{D_a}{D_k} \right) \right]}{\left[\ln \left(\frac{D_{\text{доп}}}{D_k} \right) \right]} \quad (5.2)$$

D_a – коэффициент риска аварии

$D_k=1$ - катастрофическое значение коэффициента риска;

$D_{\text{доп}}=0,15$ - допустимое значение коэффициента риска, выше которого не обеспечивается нормальный уровень безопасности ГТС (см. таблицу 12 ГОСТ Р 22.2.09-2015);

β - коэффициент вероятности, зависящий от класса гидротехнического сооружения (для III класса равен 2,00 см. табл. 14, ГОСТ Р 22.2.09-2015;

Риск возникает только в области пересечения опасности с объектом и не существует без них, т. е. риск при существующей опасности для технически неуязвимого объекта отсутствует (равен нулю), как и риск для весьма уязвимого объекта при отсутствии опасности.

Оценка риска аварии ГТС производится на основании экспертного анализа уровня опасности аварии и уровня уязвимости ГТС.

Опасность (при оценке возможности аварии на ГТС) - процессы, протекающие в ГТС и зоне их влияния, и представляющие угрозу для жизни или условий жизнедеятельности людей, объектов хозяйства или окружающей среды.

Уязвимость - свойство ГТС терять способность к выполнению заданных функций в результате негативных воздействий.

Определение количественной оценки опасности, уязвимости и риска чрезвычайной ситуации ГТС заключается в получении нормирующих коэффициентов, характеризующих долю от наиболее неблагоприятной ситуации, принимаемой за единицу.

Для оценки уровня риска аварии вначале рассчитывается коэффициент риска аварии (дозы вредного воздействия) Da на основе принципа пересечения этих событий.

$$Da = \lambda * v, \text{ где} \quad (5.3)$$

λ - коэффициент опасности для ГТС;

v - коэффициент уязвимости ГТС.

Сценарий № 1. Расчёт степени опасности отказа основной дамбы шламонакопителя на момент начала работ по ликвидации

Наиболее тяжёлой является авария по сценарию № 1, т. к. прудок шламонакопителя является наибольшим по площади и объёму, и он заполнен опасными отходами.

Интегральная оценка **опасности** шламонакопителя выполнена с использованием таблиц 2, 3, 4, 5 ГОСТ Р 22.2.09-2015 и представлена в таблице.

Таблица 5.1 – Показатели степени опасности ГТС

№	Показатель опасности	Отличительные признаки	Опасность	Код/балл	Коэффициент значимости показателя опасности
a_1	Превышение принятых при обосновании конструкции сооружения природных нагрузок и воздействий	Показатели возможных нагрузок и воздействий на ГТС не отличаются от расчётных значений, принятых при проектировании	Отсутствует	0/0	0,3
a_2	Обоснованность и соответствие проектных решений современным нормативным требованиям	В проекте имеются существенные отклонения от современных нормативных требований, которые могут привести к повреждениям отдельных конструктивных элементов: 1. занижен класс ГТС. 2. принятые проектные решения по сопряжению сооружения и основания недостаточно надёжны, т. к. в основании низового откоса наблюдается заболоченность, что может говорить о суффозии тела дамбы	Средняя	2/2	0,2
a_3	Соответствие проекту конструкции сооружения, технологии возведения и свойств материалов сооружения и основания	Отклонение от проекта: не сделана дренажная канава; возможно в процессе возведения грунты дамбы были недоуплотнены, т. к. в теле дамбы имеется фильтрация	Малая	1/1	0,3

№	Показатель опасности	Отличительные признаки	Опасность	Код/балл	Коэффициент значимости показателя опасности
a_4	Соответствие проекту условий эксплуатации сооружения и условий проведения мониторинга его состояния и безопасности	Возможна эксплуатация ГТС в штатном режиме, с устранением недостатков в рамках текущих ремонтно-восстановительных работ	Малая	1/1	0,2

Значение коэффициента опасности λ принимаем по таблице 1А приложения А ГОСТ Р 22.2.09-2015, составленной с учётом коэффициентов значимости показателей опасности. Коэффициента **опасности $\lambda=0,3000$ (по баллу 0211)**.

Интегральная оценка **уязвимости** гидротехнических сооружений выполнена с использованием таблиц 7, 8, 9, 10 ГОСТ Р 22.2.09-2015 и представлена в таблице.

Таблица 5.2 – Показатели степени уязвимости ГТС

№	Характеристика	Отличительные признаки	Уязвимость	Код/ балл
b_1	Состояние сооружения.	Целостность сооружения не нарушена, но в теле дамбы существует фильтрация. Ввиду эксплуатации более 50 лет показатель уязвимости увеличен	Средняя	2/2
b_2	Состояние окружающей среды в зоне влияния ГТС	Нарушения состояния окружающей среды в зоне влияния ГТС, которые не могут быть устранены без проведения неотложных ремонтных работ и/или изменения режима эксплуатации объекта	Средняя	2/2
b_3	Организация эксплуатации.	Мониторинг состояния ГТС и окружающей среды не ведётся, но с началом рекультивационных работ должен быть создан	Малая	1/1
b_4	Готовность объекта к локализации и ликвидации ЧС.	На объекте нет эксплуатирующей организации, готовой к ликвидации ЧС, но с началом рекультивационных работ должен быть создан штат сотрудников, отвечающих за готовность объекта к локализации и ликвидации ЧС	Малая	1/1

Значение коэффициента уязвимости v принимаем по таблице 2Б приложения Б ГОСТ Р 22.2.09-2015, составленной с учётом коэффициентов значимости показателей уязвимости. Коэффициент уязвимости **$v=0,5$ (по баллу 2211)**.

По коэффициентам опасности и уязвимости находим коэффициент риска аварии для сценария № 1:

$$Da=0,3000*0,5=\underline{0,15}.$$

По таблице 12 ГОСТ Р 22.2.09-2015 (Классификация уровня безопасности ГТС по значению дозы вредного воздействия) получаем $Da=0,15 \leq 0,15$, т. е **нормальный уровень безопасности**.

По формуле 5.2 получаем $x=2,00$.

По формуле 5.1, используя таблицу 13 ГОСТ Р 22.2.09-2015 получаем $P_a=0,5 \cdot 0,0047 = \underline{0,00235}$.

Согласно таблице 15 ГОСТ Р 22.2.09-2015 (Классификация уровня риска по значению вероятности аварии ГТС) данная вероятность аварии ($0,00235 < 2,5 \cdot 10^{-3}$) соответствует приемлемому уровню риска для сооружений III класса.

Сценарий № 2. Расчёт степени опасности отказа основной дамбы шламонакопителя после возведения дамб наращивания

Интегральная оценка опасности шламонакопителя выполнена с использованием таблиц 2, 3, 4, 5 ГОСТ Р 22.2.09-2015 и представлена в таблице.

Таблица 5.3 – Показатели степени опасности ГТС

№	Показатель опасности	Отличительные признаки	Опасность	Код/балл
a_1	Превышение принятых при обосновании конструкции сооружения природных нагрузок и воздействий	Показатели возможных нагрузок и воздействий на ГТС не отличаются от расчётных значений, принятых при проектировании	Отсутствует	0/0
a_2	Обоснованность и соответствие проектных решений современным нормативным требованиям	Проектные решения по срезке и уполаживанию ограждающих сооружений полностью соответствуют нормативным требованиям. Учитывая ошибки существующей дамбы, с которой производится срезка, показатель опасности увеличиваем	Малая	1/1
a_3	Соответствие проекту конструкции сооружения, технологии его возведения и свойств материалов сооружения и основания	При выполнении строительных работ по реконструкции объекта возможны незначительные отклонения от проекта, которые не приведут к нарушениям эксплуатационного режима ГТС	Малая	1/1
a_4	Соответствие проекту условий эксплуатации сооружения и условий проведения мониторинга его состояния и безопасности	Возможна эксплуатация ГТС в штатном режиме, с устранением недостатков в рамках текущих ремонтно-восстановительных работ	Малая	1/1

Значение коэффициента опасности λ принимаем по таблице 1А приложения А ГОСТ Р 22.2.09-2015, составленной с учётом коэффициентов значимости показателей опасности. Коэффициента опасности $\lambda = \underline{0,2333}$ (по баллу 0111).

Интегральная оценка уязвимости гидротехнических сооружений выполнена с использованием таблиц 7, 8, 9, 10 ГОСТ Р 22.2.09-2015 и представлена в таблице.

Таблица 5.4 – Показатели степени уязвимости ГТС

№	Характеристика	Отличительные признаки	Уязвимость	Код/ балл
b_1	Состояние сооружения.	Срезка и уполаживание дамб производится на сооружениях, эксплуатируемые более 50 лет, показатель уязвимости увеличен	Малая	1/1

№	Характеристика	Отличительные признаки	Уязвимость	Код/ балл
b_2	Состояние окружающей среды в зоне влияния ГТС	Нарушения состояния окружающей среды в зоне влияния ГТС, которые не могут быть устранены без проведения неотложных ремонтных работ и/или изменения режима эксплуатации объекта	Средняя	2/2
b_3	Организация эксплуатации.	Мониторинг состояния ГТС и окружающей среды не ведётся, но с началом рекультивационных работ должен быть создан	Малая	1/1
b_4	Готовность объекта к локализации и ликвидации ЧС.	На объекте нет эксплуатирующей организации, готовой к ликвидации ЧС, но с началом рекультивационных работ должен быть создан штат сотрудников, отвечающих за готовность объекта к локализации и ликвидации ЧС	Малая	1/1

Значение коэффициента уязвимости v принимаем по таблице 2Б приложения Б ГОСТ Р 22.2.09-2015, составленной с учётом коэффициентов значимости показателей уязвимости. Коэффициент уязвимости $v = 0,3833$ (по баллу 1211).

По коэффициентам опасности и уязвимости находим коэффициент риска аварии для сценария № 2:

$$D_a = 0,2333 * 0,3833 = \underline{0,0894}.$$

По таблице 12 ГОСТ Р 22.2.09-2015 (Классификация уровня безопасности ГТС по значению дозы вредного воздействия) получаем $D_a = 0,0894 < 0,15$, т. е. **нормальный уровень безопасности**.

По формуле 5.2 получаем $x = 2,55$.

По формуле 5.1, используя таблицу 13 ГОСТ Р 22.2.09-2015 получаем $P_a = 0,5 * 0,0002 = \underline{0,0001}$

Согласно таблице 15 (Классификация уровня риска по значению вероятности аварии ГТС) данная вероятность аварии ($0,0001 < 2,5 * 10^{-3}$) соответствует **приемлемому уровню риска** для сооружений III класса.

5.5 Максимальное значение вероятности аварии ГТС, которая может привести к возникновению чрезвычайной ситуации

Наибольшую вероятность имеет авария по сценарию № 1.

Максимальное значение вероятности аварии ГТС по сценарию № 1:

$$P_a = \underline{2,35 * 10^{-3}} \text{ (1/год) при допустимом значении аварии для III класса ГТС } 2,5 * 10^{-3} \text{ (1/год)}.$$

5.6 Расчёт волны прорыва

Расчёт волны прорыва выполнен для аварии по сценарию № 1, являющейся наиболее тяжёлой и наиболее вероятной аварией.

Авария будет сопряжена с разрушением дамбы в результате суффозии и с образованием волны прорыва.

Анализ аварий плотин (дамб) из грунтовых материалов, завершившихся опорожнением водохранилищ [5], показывает, что время развития прорывов в теле плотин и дамб даже при водохранилищах относительно небольших объёмов измеряется часами, что, естественно,

отражается на параметрах прорывных паводков. Подходя к процессу развития проранов реалистично, можно заключить, что при условии неизменного значения размывающей скорости, гидрограф излива будет постепенно возрастать от некоторого начального значения до максимального, поскольку площадь поперечного сечения потока будет непрерывно увеличиваться за счёт увеличения ширины прорана. Но напор на пороге прорана при этом будет изменяться незначительно. Напор на пороге прорана будет постепенно уменьшаться вследствие уменьшения гидравлического радиуса. На заключительном этапе развития прорана гидрограф излива будет уменьшаться вследствие снижения напора на пороге прорана.

Наиболее тяжёлой и наиболее вероятной является авария по сценарию № 1, т. к. прудок шламонакопителя является наибольшим по площади и наибольшим по объёму накопленных опасных отходов.

Результаты расчёта прорыва дамбы представлены в приложении 5.

За время размыва в нижний бьеф поступает:

- загрязнённых стоков – 102,49 тыс. м³
- грунта тела дамбы, пропитанные шламом, и шлам из шламонакопителя (при ширине дамбы по гребню 6,00 м, заложении её откосов 1:3.0, глубине прорана до 6,00 м и его ширине до 5,00 м) – 540,00 м³;

План зоны аварийного воздействия и границы зоны затопления представлен в приложении.

Площадь затопления местности по результатам расчёта волны прорыва по участкам между расчётными створами составляет:

$$S (\text{створ } 0 - \text{створ } 1) = 2142,00 \text{ м}^2$$

$$S (\text{створ } 1 - \text{створ } 2) = 6391,00 \text{ м}^2$$

$$S (\text{створ } 2 - \text{створ } 3) = 3597,00 \text{ м}^2$$

$$S (\text{створ } 3 - \text{створ } 4) = 815,00 \text{ м}^2$$

$$S (\text{створ } 4 - \text{ложбина}) = 174\,577,00 \text{ м}^2$$

$$S (\text{общая, по всей длине затопления}) = 187522,00 \text{ м}^2$$

$$S (\text{озеро в заболоченном понижении -, после створа } 4) = 108997,00 \text{ м}^2$$

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ, НОРМЫ ОЦЕНКИ РАЗМЕРА УЩЕРБА И ОБОСНОВАНИЕ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОГО ВРЕДА

Определение вероятного вреда выполнено по «Методика определения размера вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнического сооружения (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений)», утверждённой приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 декабря 2020 года № 516.

В качестве метода определения вероятного вреда использован метод укрупнённых показателей.

Определение натуральных показателей ущербов от гидродинамической аварии выполнено без обследования на местах, на базе доступной информации об освоённости территории зон затопления. При этом использовались данные хозяйственного и социального развития, приведённые в приложениях упомянутой выше методики и в статистических данных по региону, в котором расположено ГТС - официальные статистические данные экономического развития региона и плотности расселения населения в этом регионе.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОГО ВРЕДА ДАННЫХ С УКАЗАНИЕМ ИСТОЧНИКОВ ИХ ПОЛУЧЕНИЯ

При определении вероятного вреда использованы следующие данные.

- 1 Высотные отметки и другие топографические данные местности, на которой расположено ГТС. Данные взяты из планов топографической съёмки местности.
- 2 Данные о шероховатости поверхности, по которой будет двигаться аварийный поток. Данные приняты по рекомендациям [6].
- 3 Данные о характере местности, в пределах которой будет происходить движение аварийного потока для выбора коэффициента шероховатости и оценки характера затопления местности. Данные получены по результатам экспедиционного обследования местности.
- 4 Сайт Федеральной службы государственной статистики.

8 ДОПУЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОГО ВРЕДА

При определении вероятного вреда приняты следующие допущения:

- поскольку ограждающие дамбы возведены из грунтовых материалов, разрушение дамб будет происходить постепенно, мгновенного разрушения дамб не произойдёт [5];
- расчёт скорости волны прорыва выполнен с использованием программы «Волна. Версия 14.0» [8];

9 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОГО ВРЕДА

Определение вероятного вреда выполнено в следующей последовательности:

- выполнен анализ конструктивно-компоновочных решений и определено соответствие их действующим нормам и правилам. В целом компоновочные решения признаны соответствующими действующим нормам и правилам;
- сделана оценка соответствия условий эксплуатации ГТС действующим нормам и правилам, которые признано удовлетворяющим этим нормам и правилам;
- выявлены зоны и элементы сооружения, работающие в наиболее тяжелых условиях, нарушение нормального функционирования которых, скорее всего, может привести к крупномасштабной аварии;
- составлены сценарии возможных аварий, в результате которых возможно образование прорана в ограждающей дамбе, возникновение волны прорыва и затопление части территории, прилегающей к шламонакопителю;
- определены параметры прорывного паводка. Выполнено с использованием программного комплекса «Волна. Версия 14.0» [8];
- сделана оценка возможных социальных потерь в случае возникновения аварии;
- оценён вред, который может быть причинён жизни и здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии ГТС;
- оценён экологический ущерб окружающей природной среде, вызванный аварией.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА ПОГИБШИХ И ПОСТРАДАВШИХ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ АВАРИИ ПО СЦЕНАРИЮ № 1 НАИБОЛЕЕ ТЯЖЁЛОЙ И НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНОЙ АВАРИИ

Согласно п. 60 Методики [13] социальный ущерб определяется в соответствии с требованиями «Порядка определения размеров вреда ...» [2], исходя из максимально возможного общего числа погибших и пострадавших при аварии ГТС людей суммированием следующих показателей:

- число погибших (безвозвратные потери $N_{л11}$) и пострадавших (возвратные потери $N_{л12}$) работников ГТС, которые при исполнении своих служебных обязанностей находились в зоне аварийного воздействия;
- число погибших (безвозвратные потери $N_{л21}$) и пострадавших (возвратные потери $N_{л22}$) людей среди населения постоянного проживания, находившегося на территориях, попадающих в зоны аварийного воздействия;
- число погибших (безвозвратные потери $N_{л31}$) и пострадавших (возвратные потери $N_{л32}$) людей среди населения временного нахождения на территориях, попадающих в зоны аварийного воздействия.
- Величина социального ущерба в натуральном выражении определяется по формуле:

$$N_{л} = N_{л11} + N_{л21} + N_{л31} + N_{л12} + N_{л22} + N_{л32}.$$

Определение числа погибших и пострадавших людей среди работников ГТС

Работники, обслуживающие ГТС, в момент возникновения аварии на ограждающей дамбе, непосредственно в зоне распространения волны прорыва находиться не будут из-за отсутствия такой необходимости. В месте нахождения эксплуатирующего персонала нет зоны катастрофического разрушения. Принимая численность персонала равной нулю, в соответствии с п. 63 Методики [13] число погибших составит:

$$N_{л11}=0,6 \cdot 0,4 \cdot N_{\text{раб ГТС}}=0,6 \cdot 0,4 \cdot 0=0 \text{ чел.}$$

Число пострадавших составит

$$N_{л12}=0,6 \cdot 0,6 \cdot N_{\text{раб ГТС}}=0,6 \cdot 0,6 \cdot 0=0 \text{ чел.}$$

Принимаем $N_{л11}=0$ чел.; $N_{л12}=0$ чел.

Определение числа погибших и пострадавших людей среди населения постоянного проживания

На территории аварийного воздействия жилая и промышленная застройка отсутствует. Погибших и пострадавших людей среди населения постоянного проживания не предвидится, поэтому в соответствии с п. 73 Методики [13] принимаем $N_{л21}=0$, $N_{л22}=0$.

в дневное время $N_{л21}=0$ человек; $N_{л22}=0$ человек;

в ночное время $N_{л21}=0$ человек; $N_{л22}=0$ человек;

Определение числа погибших и пострадавших среди населения временного нахождения на территориях, попадающих в зону затопления

На территории аварийного воздействия отсутствует население временного нахождения – территория не освоена, в связи с наличием промышленных объектов для земледелия, рыбозаводства, промысловой охоты и для рекреационных целей не используется. Поэтому в соответствии с п. 73 Методики [13] принимаем $N_{л31}=0$, $N_{л32}=0$.

Таким образом, величина социального ущерба в натуральном выражении составит:

$$N_{л} = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$$

11 ДЕНЕЖНЫЕ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОГО ВРЕДА, СГРУППИРОВАННЫЕ СОГЛАСНО ПОКАЗАТЕЛЯМ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ ПО СЦЕНАРИЮ № 1 НАИБОЛЕЕ ТЯЖЁЛОЙ И НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНОЙ АВАРИИ

Согласно Методики [13] п.127 размер вероятного вреда $I_{\text{вв}}$, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии ГТС, определяется в денежном выражении как сумма двух составляющих - социального ущерба $I_{\text{л}}$ и общего ущерба $I_{\text{общ}}$.

$$I_{\text{вв}} = I_{\text{л}} + I_{\text{общ}}$$

Социальный ущерб

Социальный ущерб $I_{\text{л}}$ в денежном выражении определяется как сумма денежного ущерба персоналу ГТС, населению постоянного проживания и населению временного нахождения:

$$I_{\text{л}} = I_{\text{л1}} + I_{\text{л2}} + I_{\text{л3}}$$

Социальный ущерб $I_{\text{л1}}$ персоналу ГТС, попадающему в зону разрушений

$$I_{\text{л1}} = C_{\text{св б/возвр}} \cdot N_{\text{л11}} + K_1 \cdot C_{\text{св возвр}} \cdot N_{\text{л12}},$$

где $N_{\text{л11}}$ и $N_{\text{л12}}$ – соответственно число погибших и пострадавших среди персонала ГТС, который согласно п. 10 равен 0.

Социальный ущерб $I_{\text{л2}}$ населению постоянного проживания:

$$I_{\text{л2}} = C_{\text{св б/возвр}} \cdot N_{\text{л21}} + 0,3 \cdot C_{\text{св возвр}} \cdot N_{\text{л223}}$$

где $N_{\text{л223}}$ число пострадавших среди населения постоянного проживания в зоне средних разрушений.

Социальный ущерб $I_{\text{л3}}$ отсутствует.

В приведённых формулах, кроме уже указанного, обозначено:

$C_{\text{св б/возвр}}$ и $C_{\text{св возвр}}$ – соответственно, размеры страховых выплат в части возмещения вреда лицам, понесшим ущерб в результате смерти человека погибшего при аварии ГТС, и размер страховой выплаты в части возмещения вреда причинённого здоровью каждого пострадавшего в результате аварии ГТС, определяются в соответствии со статьей 6 Федерального закона от 27 июля 2010 г. N 225-ФЗ "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 31, ст.4194; 2016, N 11, ст.1483).

$C_{\text{св б/возвр}} = 2000000$ рублей;

$C_{\text{св возвр}} = 2000000$ руб.

$K=0,9$, $K=0,7$, $K=0,3$, $K=0,1$ – соответственно, степень вреда, причинённого здоровью пострадавших людей в зоне катастрофических, сильных, средних и слабых разрушений.

При возникновении аварии на ограждающей дамбе число погибших и травмированных среди персонала ГТС равно нулю, число погибших и пострадавших среди населения постоянного проживания равно:

в дневное время $N_{\text{л 21}} = 0$ человек; $N_{\text{л 223}} = 0$ человек;

в ночное время $N_{\text{л 21}} = 0$ человек; $N_{\text{л 223}} = 0$ человек;

число погибших и пострадавших среди временного населения равно нулю.

Стоимость человеческой жизни согласно Федеральному закону № 225-ФЗ от 27 июля 2010 г. (с изменениями на 18 декабря 2018 года) составляет 2000000 руб.

Согласно приведённым параметрам аварии и приложению 4 Методики [13], погибших и потерпевших среди населения постоянного проживания, и населения временного нахождения нет.

$$I_{л1}=0,0 \text{ руб.}$$

В дневное время $I_{л2}=0,0$ руб.

В ночное время $I_{л2}=0,0$ руб.

Тогда

В дневное время $I_{л}=0,0 + 0,0=0,0$ руб.

В ночное время $I_{л}=0,0 + 0,0=0,0$ руб.

Общий реальный ущерб от аварии определяется по формуле п. 124 Методики [13].

Общий ущерб от аварии на ГТС определяется по формуле:

$$I_{\text{общ}}=I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8 + I_9 + I_{10} + I_{11},$$

где:

I_1 - ущерб промышленным предприятиям;

I_2 - ущерб элементам транспорта и связи;

I_3 - ущерб жилому фонду и имуществу граждан;

I_4 - расходы на ликвидацию последствий аварии;

I_5 - ущерб сельскохозяйственному производству;

I_6 - ущерб лесному фонду от потери леса как сырья;

I_7 - ущерб, вызванный нарушением водоснабжения;

I_8 - ущерб объектам водного транспорта;

I_9 - ущерб рыбному хозяйству;

I_{10} - ущерб природной среде;

I_{11} - прочие виды ущерба.

Ущерб промышленным предприятиям

Ущерб производственным фондам от аварии ГТС определяется как сумма ущерба основным фондам $I_{\text{ос}}$, ущерба оборотным фондам $I_{\text{об}}$, ущерб готовой продукции предприятий $I_{\text{гп}}$.

$$I_1=I_{\text{ос}} + I_{\text{об}} + I_{\text{гп}}$$

В зоне возможной гидродинамической аварии, которая может произойти на ограждающей дамбе, отсутствуют какие-либо предприятия. Таким образом, ущерб основным фондам определяемый по формуле:

$$I_{\text{ос}}= C_{\text{фон}} (S_1 \cdot K_1 \cdot P_1 + S_2 \cdot K_2 \cdot P_2 + S_3 \cdot K_3 \cdot P_3),$$

где $C_{\text{фон}}$ - балансовая стоимость основных производственных фондов Красноярского края без учёта стоимости основных фондов транспорта и связи, отнесённая к единице его территории;

S_1, S_2, S_3 - площадь соответственно зон сильных, средних и слабых разрушений;

$K_1=0,7, K_2=0,3, K_3=0,1$ - коэффициенты утраты основных фондов на территории сильных, средних и слабых разрушений;

P_1, P_2, P_3 - коэффициент концентрации основных фондов на территории соответственно сильных, средних и слабых разрушений.

Таким образом, ущерб промышленным предприятиям составит 0 рублей.

$I_{об}$ соответственно также равен 0 рублей.

$I_{гп}$ также принимаем равным 0 рублей

$$I_1 = I_{ос} + I_{об} + I_{гп} = 0 + 0 + 0 = 0 \text{ руб.}$$

Ущерб элементам транспорта и связи

Ущерб элементам транспорта и связи, попадающим в зону аварийного воздействия, рассчитываем по формуле:

$$I_2 = A \cdot (\sum_{а.дор} (H_{сj} \cdot K_{пер} \cdot K_{рег} \cdot L_i \cdot K_i) + \sum_{жд.дор} (H_{сj} \cdot K_{пер} \cdot K_{рег} \cdot L_i \cdot K_i) + \sum_{лэп} (H_{сj} \cdot K_{пер} \cdot K_{рег} \cdot L_i \cdot K_i)),$$

Где:

A - коэффициент темпов роста основных фондов, определяемый согласно пункту 84 Методики [13].

$\sum_{а.дор}$ - сумма ущербов по автодорогам разного типа;

$\sum_{жд.дор}$ - сумма ущербов по железным дорогам разного типа;

$\sum_{лэп}$ - сумма ущербов по линиям ЛЭП разного типа;

L_i - протяжённость автомобильных дорог общего пользования, железных дорог и линий ЛЭП в i-ой зоне разрушений элементов транспорта и связи;

K_i - степень повреждений элементов транспорта и связи в i-ой зоне разрушений, определяемая по пункту 92 Методики [13];

$H_{сj}$ - укрупнённый норматив цены строительства элемента транспорта и связи, утверждаемый федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, архитектуры, градостроительства, в соответствии с частью 11 статьи 8.3 Градостроительного кодекса Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 1, ст.16; 2017, N 31, ст.4740);

$K_{пер}$ - коэффициенты перехода от базового района (Московской области) к уровню цен субъектов Российской Федерации;

$K_{рег}$ - коэффициенты, учитывающие изменение стоимости строительства на территориях субъектов Российской Федерации, связанные с климатическими условиями.

Ущерб элементам связи, не являющихся ЛЭП, учитывается в прочих, непрогнозируемых в расчёте размера вероятного вреда ущербах.

Сумма ущерба автомобильным дорогам будет равен 0, т. к. автодороги в зоне затопления отсутствуют.

Сумма ущербов по железным дорогам разного типа $\sum_{жд.дор}$ равен 0, т. к. в зоне возможного затопления в результате аварии на ГТС линии жд транспорта отсутствуют.

Сумма ущербов по линиям ЛЭП разного типа $\sum_{лэп}$ равен 0, т. к. в зоне возможного затопления в результате аварии на ГТС линии ЛЭП отсутствуют.

Принимаем $I_2 = 0$.

Ущерб жилому фонду и имуществу граждан I_3

В зону возможной гидродинамической аварии жилой фонд и имущество граждан не попадают. Поэтому ущерб жилому фонду и имуществу граждан I_3 равен 0.

Расходы на ликвидацию последствий аварии I_4

Расходы на ликвидацию последствий аварии следует I_4 равны 0, т. к. в зону возможной гидродинамической аварии населённые пункты и промышленные объекты не попадают.

Ущерб сельскохозяйственному производству I_5

Ущерб сельскохозяйственному производству I_5 в зоне затопления при аварии ГТС равен нулю, т. к. в зону возможной аварии предприятия сельскохозяйственного производства не попадают.

Ущерб лесному фонду от потери леса как сырья I_6

Ущерб от потери леса как сырья не рассчитывается, т. к. товарный лес в зоне затопления при аварии ГТС отсутствует. Принимаем $I_6=0$.

Ущерб I_7 , вызванный нарушением водоснабжения

Ущерб I_7 , вызванный нарушением водоснабжения равен 0, т. к. водозаборные сооружения в зоне возможной гидродинамической аварии отсутствуют.

Ущерб I_8 объектам водного транспорта

Ущерб I_8 объектам водного транспорта равен 0, т. к. волна прорыва не достигает р. Ангара и, следовательно, ущерб объектам водного транспорта отсутствует.

Ущерб рыбному хозяйству I_9

Волна прорыва не достигает р. Ангара и аккумулируется в близлежащем озере. Промысловой рыбы в озере нет, сведения о наличии рыбы отсутствуют.

Согласно Методике, если данные о ежегодном вылове рыбы в водохранилище $V_{\text{рыб}}$ отсутствуют, ущерб рыбному хозяйству следует определять по формуле:

$$I_9 = \beta_4 \cdot S_{\text{вдхр}} \cdot G \cdot C_{\text{рыб}} \cdot T$$

где: β_4 - коэффициент учёта возможного ущерба рыбному хозяйству от аварии ГТС в нижнем бьефе (принимается $\beta_4 = 1,2$);

$S_{\text{вдхр}}$ - площадь зеркала водохранилища при нормальном подпорном уровне, в нашем случае площадь озера;

G - осреднённая рыбопродуктивность водохранилища, по справочным данным, как для незарыбляемых заморных мелких водоёмов степной и лесостепной зон принята 0,3 кг/га;

$C_{\text{рыб}}$ - рыночная стоимость рыбы на 2021 год по данным Управления Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области составляющая для замороженной неразделанной рыбы на 06.12.2021 г равна 203,66 руб./кг;

T - количество лет, необходимое для формирования нового ихтиоценоза, для прудов принятое при расчёте 3 годам.

Таблица 11.1 – Ущерб рыбному хозяйству

в4	1,2
$S_{\text{вдхр}}$, га	10,9
G , кг/га	0,3
$C_{\text{рыб}}$, руб/кг	203,66
T , лет	3
I_9, руб	2397,49

Ущерб природной среде I_{10}

Ущерб природной среде I_{10} в результате аварии рассчитывается в соответствии с требованиями п. 116-119 Методики [13].

Ущерб природной среде в результате аварии хранилищ промышленных отходов (отходов шламонакопителей, шламохранилищ, золошлакоотвалов, накопителей сточных вод) в

результате аварии ГТС рассчитывается как сумма ущерба по компонентам природной среды по формуле:

$$I_{10} = I_B + I_n + I_r + I_{ox}$$

где: I_B - ущерб, нанесённый поверхностным водам (водотокам, водоёмам);

I_n - ущерб, нанесённый почвам, земле, недрам;

I_r - ущерб, нанесённый подземным (в том числе грунтовым водам);

I_{ox} – ущерб, нанесённый природным и природно-антропогенным объектам, растительному, животному миру и иным организмам, прочим компонентам природной среды.

Ущерб, нанесённый подземным (в том числе грунтовым водам) учитывается в составе ущерба поверхностным водам, так как волна прорыва аккумулируется полностью в близлежащем озере. При инфильтрации загрязнённой воды из озера она разгружается в р. Ангара.

Ущерб природно-антропогенным объектам в виду отсутствия данных по численности обитания особей животных, растительному и животному миру (I_{ox}) учтён при определении прочих видов ущерба (I_{11}).

Ущерб от сброса загрязняющих веществ

Ущерб, нанесённый поверхностным водам (I_B) и подземным водам (I_r), определяется исходя из массы поступающих в них ЗВ как соответствующая плата за сброс ЗВ с учётом экологической ситуации по бассейнам рек и морей региона договора водопользования.

Ущерб, который может быть нанесён поверхностным и подземным водам, рассчитывается как размер платы за сверхлимитный сброс по формуле:

$$I_B = \sum (M_{ict} \cdot C_i) \cdot K_{от} \cdot K_{ср},$$

где i – вид ЗВ ($i=1, 2...n$);

M_{ict} – масса сброса i -того элемента загрязняющего вещества в природные воды;

C_i - ставка платы за сброс 1 тонны i -го ЗВ, определяемая в порядке, установленном пунктом 17 Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду, утверждённых постановлением Правительства Российской Федерации от 3 марта 2017 г. N 255 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2017, N 11, ст.1572; 2020, N 5, ст. 527), руб./т;

$K_{от}$ - повышающий коэффициент к ставкам платы для особо охраняемых природных территорий, равен 1 (территория предприятия не находится в особо охраняемой природной территории);

$K_{ср}$ - коэффициент к ставкам платы за сброс ЗВ, превышающих разрешения на сброс, равный 100.

Таблица 11.2 – Расчёт ущерба поверхностным водам

Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л	Масса сброшенных веществ, т	Норматив платы в пределах установленного лимита за 1 тонну на 2018 год, руб	Коэффициент индексации нормативов платы	Плата за сброс, руб.
Цианиды	0,080	0,0013665	14711,7	1,08	21,71
Медь	0,013	0,0002221	735534,3	1,08	176,40
Ртуть	0,000	0,0000024	73553403,0	1,08	189,97
Нефтепродукты	0,039	0,0006662	14711,7	1,08	10,58
Фенолы	0,023	0,0003929	735534,3	1,08	312,09

Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л	Масса сброшенных веществ, т	Норматив платы в пределах установленного лимита за 1 тонну на 2018 год, руб	Коэффициент индексации нормативов платы	Плата за сброс, руб.
Хлориды-ионы	14207,500	242,6877792	2,4	2,08	1211,50
Сульфат-ионы	25,000	0,4270417	6,0	3,08	7,89
Магний	148,100	2,5297948	14,9	4,08	153,79
Кальций	789,200	13,4808513	3,2	1,08	46,59
Общее железо	0,130	0,0022206	5950,8	1,08	14,27
Аммоний	1,080	0,0184482	1190,2	1,08	23,71
Нитрат-ион	5,160	0,0881414	14,9	1,08	1,42
Нитрит-ион	0,920	0,0157151	7439,0	1,08	126,26
Сухой остаток	31652,000	540,6689133	0,5	1,08	291,96
Итого:					2588,15
Итого с коэффициентом к ставкам платы за сброс ЗВ, превышающих разрешения на сброс, руб.				100	258 815,35

Ущерб, нанесённый почвам I_n

Ущерб, нанесённый почвам I_n в результате несанкционированного размещения отходов, рассчитывается по формуле:

$$I_n = \sum (M_i \cdot C_i) \cdot K_{cp},$$

где i - класс опасности отходов, равный V ;

M_i - фактическая масса отхода i -го класса опасности, т, определяемая исходя из объёма отхода, вытекающего из накопителя при аварии;

C_i - базовый норматив платы за размещение отхода применяемый в зависимости от класса опасности, руб./т;

K_{cp} - коэффициент к ставкам платы за сброс ЗВ, превышающих разрешения на сброс, равный 25.

При прорыве дамбы в нижний бьеф выносятся минеральные грунты её тела, пропитанные шламом, и шлам из шламонакопителя в объёме – 540,00 м³. При плотности грунтов тела дамбы 1,8 – 2,0 т/м³ масса выноса отходов составит 1080,0 тонн.

Таблица 11.3 - Расчёт платы за размещение отходов

Материалы (отходы)	Масса, т	Плата за размещение 1 т отходов, руб.	Дополнительные коэффициенты к ставкам платы	Плата за размещение отходов, руб.
Хвосты и грунты тела ограждающей дамбы	1 080	43,308	25	1 169 316
Итого				1 169 316

Общий ущерб от сброса и несанкционированного хранения отходов составит:

$$I_{10} = I_B + I_n = 258\ 815,35 + 1\ 169\ 316 = 1\ 428\ 131,35 \text{ рублей.}$$

Согласно Методике [13] размер прочих видов реального ущерба принимается в размере 10 % от суммарного ущерба.

$$I_{11} = 0,1 \cdot (I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8 + I_9 + I_{10}) =$$

$$= 0,1 \cdot (0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 2\,397,49 + 1\,428\,131,35) = 143\,052,88 \text{ рублей.}$$

Общий реальный ущерб от гидродинамической аварии составит:

$$I_{\text{общ}} = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8 + I_9 + I_{10} + I_{11} =$$

$$= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 2\,397,49 + 1\,428\,131,35 + 143\,052,88 = 1\,573\,581,72 \text{ рублей.}$$

Итоговые денежные оценки вероятного вреда, сгруппированные согласно показателям социально – экономических последствий наиболее тяжёлой аварии на ограждающей дамбе, рублей.

Ущерб промышленным предприятиям	И1	0,0
Ущерб элементам транспорта и связи	И2	0,0
Ущерб жилому фонду и имуществу граждан	И3	0,0
Расходы на ликвидацию последствий аварии	И4	0,0
Ущерб сельскохозяйственному производству	И5	0,0
Ущерб лесному фонду от потери леса как сырья	И6	0,0
Ущерб, вызванный нарушением водоснабжения	И7	0,0
Ущерб объектам водного транспорта	И8	0,0
Ущерб рыбному хозяйству	И9	2 397,49
Ущерб природной среде	И10	1 428 131,35
Прочие виды ущерба	И11	143 052,88
Итого	Иобщ	1 573 581,72
Социальный ущерб	Ил	0,0
Вероятный вред в целом	ИВ.В	1 573 581,72

Чрезвычайная ситуация, которая может возникнуть в результате возникновения аварии на ограждающей дамбе шламонакопителя ООО «Усольехимпром» классифицируется как чрезвычайная ситуация муниципального характера [3], так как зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории одного муниципального образования, при этом количество людей, погибших и (или) получивших ущерб здоровью, составляет не более 50 человек (по расчёту пострадавшие отсутствуют) и материальный ущерб не более 12 млн. руб.

Вывод

В результате расчётов размера вероятного вреда, который может возникнуть в случае возникновения гидродинамической аварии, можно сделать следующие выводы:

Наиболее тяжёлой и наиболее вероятной является авария, которая может произойти в соответствии со сценарием № 1. Вероятность аварии, которая может произойти в соответствии с наиболее тяжёлым и наиболее вероятным сценарием № 1, составляет $P_a = 2,35 \cdot 10^{-3}$ (1/год) при допустимом значении аварии для III класса ГТС $2,5 \cdot 10^{-3}$ (1/год). Размер вероятного вреда при этом составляет **1 573 581,72 рублей**.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДОКУМЕНТОВ, КОТОРЫЕ УСТАНОВЛИВАЮТ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВАРИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

- О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Постановление Правительства Российской Федерации № 304 от 21 мая 2007 г. [2]
- Методика определения размера вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнического сооружения (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений), утверждённой приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 декабря 2020 года N 516. [13].
- А. Б. Векслер, Д. А. Ивашинцов, Д. В. Стефанишин. Надёжность, социальная и экологическая безопасность гидротехнических объектов: оценка риска и принятие решений. Санкт-Петербург. 2002 [12].
- О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах. Постановление Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 г. № 913 (с изменениями на 24 января 2020 года) [4].

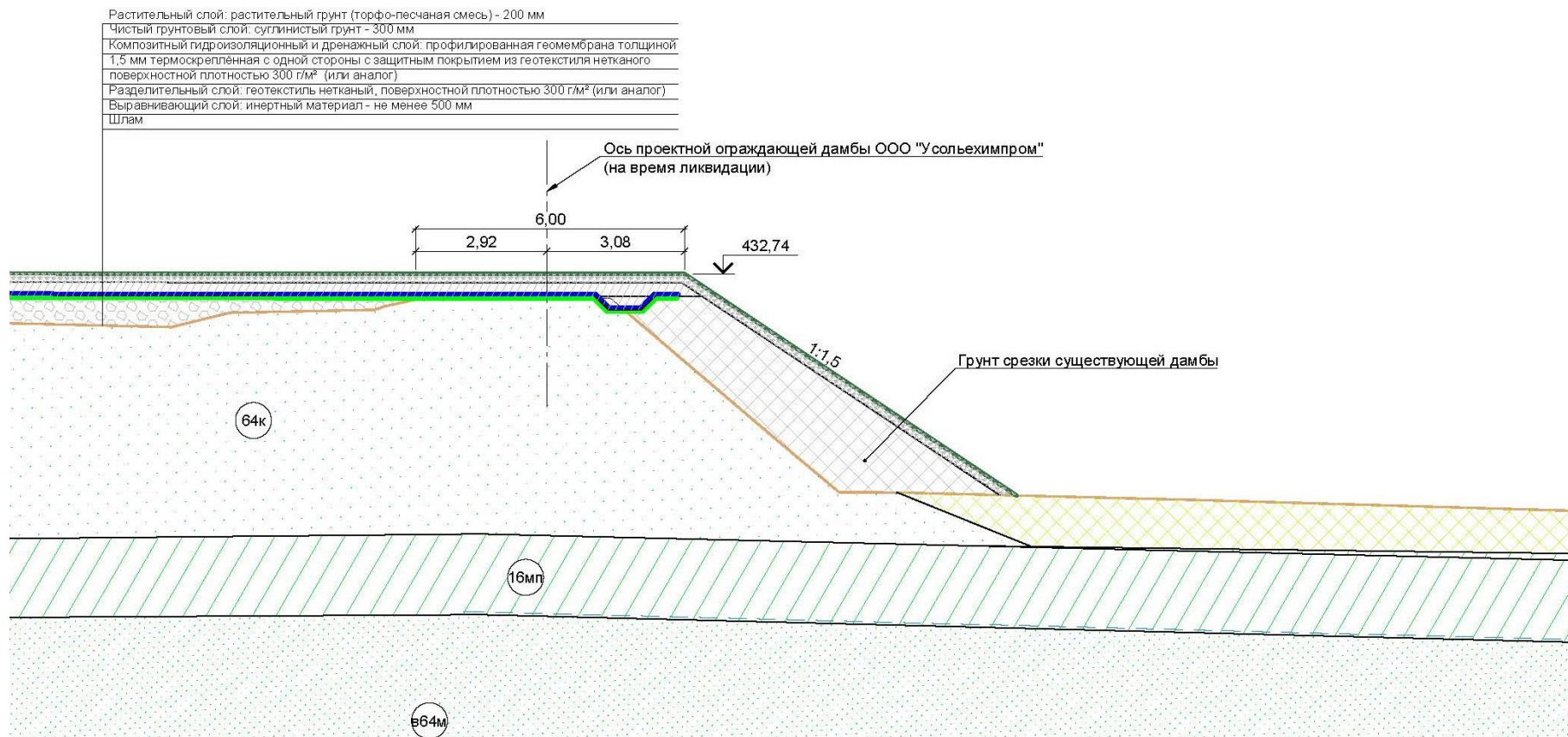
13 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ И ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений».
- 2 Постановление Правительства РФ от 18.12.2001 г. № 876 об утверждении правил определения величины финансового обеспечения гражданской ответственности за вред, причинённый в результате аварии гидротехнических сооружений.
- 3 Постановление Правительства Российской Федерации № 304 от 21 мая 2007 г. «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» в редакции 20.12.2019 г.
- 4 Постановление Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 г. № 913. «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» в редакции 24.01.2020 г.
- 5 Прудовский А. М. Образование прорана при прорыве земляной плотины // Безопасность энергетических сооружений / Научно-технический и производственный сборник. Вып. 2-3 АО НИИЭС. М. 1998.
- 6 Киселёв П.Г. Справочник по гидравлическим расчётам. Энергия. М.1974.
- 7 Школьников С. Я. О математическом моделировании и паводковых волн в непризматических руслах с использованием уравнения кинематической волны// Гидротехническое строительство. 2001. № 12.
- 8 Программа «Волна. Версия 14.0». Фирма ООО НПП «Титан – Оптима».
- 9 Стандарт предприятия. Методические указания по проведению анализа риска аварий гидротехнических сооружений. СТП ВНИИГ 210.02. НТ-04. С.- Петербург. 2005.
- 10 Методические указания по проведению анализа риска аварий гидротехнических сооружений. СТП ВНИИГ 230.2.001-00. С.- Петербург. 2000 г.
- 11 Малаханов В. В. Техническая диагностика грунтовых плотин. Энергоиздат. М. 1990.
- 12 А. Б. Векслер, Д. А. Ивашинцов, Д. В. Стефанишин. Надёжность, социальная и экологическая безопасность гидротехнических объектов: оценка риска и принятие решений. Санкт-Петербург. 2002
- 13 Методика определения размера вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнического сооружения (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений), утверждённой приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 декабря 2020 года N 516.
- 14 Сайт Федеральной службы государственной статистики
- 15 Постановление Правительства РФ от 5 октября 2020 г. № 1607 «Об утверждении критериев классификации гидротехнических сооружений».

Приложение 1
Шламонакопитель. Ситуационный план

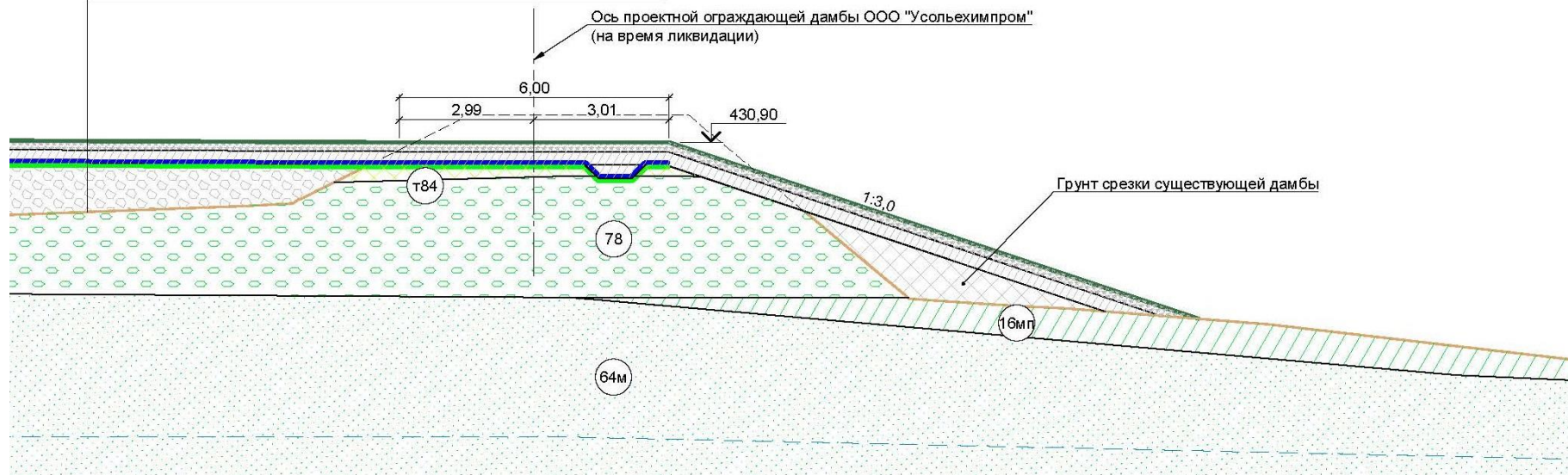


Приложение 2 Поперечный разрез по ограждающей дамбе шламонакопителя ООО «Усольехимпром»



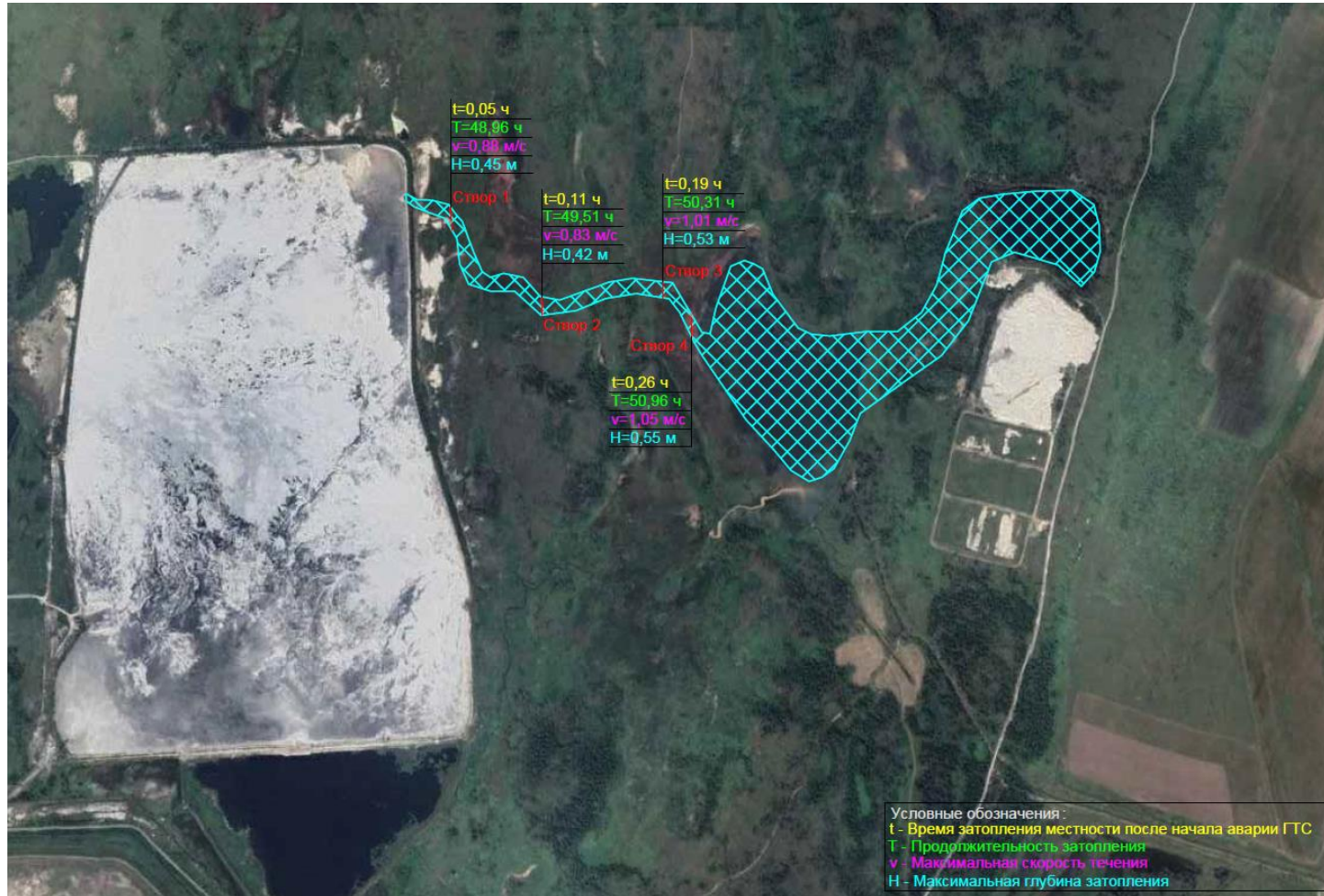
Поперечный разрез по ограждающей дамбе шламонакопителя ООО «Усольехимпром»

Растительный слой: растительный грунт (торфо-песчаная смесь) - 200 мм
 Чистый грунтовый слой: суглинистый грунт - 300 мм
 Композитный гидроизоляционный и дренажный слой: профилированная геомембрана толщиной 1,5 мм термоскрепленная с одной стороны с защитным покрытием из геотекстиля нетканого поверхностной плотностью 300 г/м² (или аналог)
 Разделительный слой: геотекстиль нетканый, поверхностной плотностью 300 г/м² (или аналог)
 Выравнивающий слой: инертный материал - не менее 500 мм
 Шлам



Приложение 3

План зоны аварийного воздействия и границы зоны затопления при наиболее тяжёлой, и наиболее вероятной аварии ГТС (сценарий № 1)



Приложение 4

Результаты расчёта параметров волны прорыва и зоны затопления в соответствии со сценарием наиболее тяжёлой аварии

Расчёт произведён программой «Волна» (http://www.titan-optima.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=36&Itemid=42), версия 14.0
 Copyright© 2001-2014 фирма ООО НПП «Титан-Оптима»,
 сайт: <http://titan-optima.com>, e-mail: npp@titan-optima.com,
 свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 18828, зарегистрировано 09 января 2013 года. Электронная версия Свидетельства размещена на сайте Лицензиара: http://www.titan-optima.ru/images/ser/img_002.jpg

Программа основана на следующих методических документах:

- Методика оперативного прогнозирования инженерных последствий прорыва гидроузлов. Утв. заместителем министра МЧС России М. И. Фалеевым «5» декабря 1997 г. Основание: этап 3 НИР № ВИ-59701-3.4.1.4 "Заря-97-3.4.1.4." Техническая библиотека ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), инв. 1686.

Расчёт параметров зон аварийного воздействия при наиболее тяжёлой аварии ГТС Исходные данные

Створ гидроузла

Параметр	Наименование	Ед.изм.	Значение
N	Количество постоянных створов по длине реки		4
Wв	Объём водохранилища при НПУ	млн. м ³	0,10249
Hв	Глубина водохранилища у плотины при НПУ	м	1,0
Sв	Площадь зеркала водохранилища при НПУ	млн. м ²	0,17271
Bв	Ширина водохранилища у плотины при НПУ	м	620,0
Hбо	Глубина реки в нижнем бьефе гидроузла	м	0,1
Bбо	Ширина реки в нижнем бьефе гидроузла	м	1,0
Vбо	Скорость течения в нижнем бьефе гидроузла	м/с	0,1
Hр	Глубина водохранилища у плотины на момент разрушения	м	1,0
Ер	Степень разрушения		0,007726
P	Высота порога бреша	м	0
Zв	Отметка уреза воды водохранилища	м	430,00

Створы на реке

Параметр	Створ 1	Створ 2	Створ 3	Створ 4
Удаление i-го створа от створа гидроузла (Lci)	0,18	0,38	0,665	0,90
Бытовой поток:				
Отметка уреза воды (Zби)	422,00	421,00	420,00	419,00
Глубина (Hби)	0,10	0,10	0,10	0,10
Ширина (Bби)	1,00	1,00	1,00	1,00
Скорость течения (Vби)	0,10	0,10	0,10	0,10
Левый берег:				
Высота бровки берега (m)	0	0	0	0
Ширина поймы реки (Bп)	0	0	0	0

Параметр	Створ 1	Створ 2	Створ 3	Створ 4
Отм.1-й горизонтали местности (Z1)	423,00	422,00	421,00	420,00
Расст. от оси реки (B1)	34,00	80,00	31,00	37,00
Отм.2-й горизонтали местности (Z2)	424,00	423,00	422,00	421,00
Расст. от оси реки (B2)	99,00	130,00	74,00	62,00
Отм.3-й горизонтали местности (Z3)	425,00	424,00	423,00	422,00
Расст. от оси реки (B3)	300,00	160,00	105,00	111,00
Правый берег:				
Высота бровки берега (m)	0	0	0	0
Ширина поймы реки (Bп)	0	0	0	0
Отм.1-й горизонтали местности (Z1)	423,00	422,00	421,00	420,00
Расст. от оси реки (B1)	73,00	57,00	31,00	15,00
Отм.2-й горизонтали местности (Z2)	424,00	423,00	422,00	421,00
Расст. от оси реки (B2)	160,00	103,00	226,00	104,00
Отм.3-й горизонтали местности (Z3)	425,00	424,00	423,00	422,00
Расст. от оси реки (B3)	193,00	146,00	333,00	184,00

Результаты расчёта

Параметр/Номер створа	Ед. изм.	0	1	2	3	4
Удаление створа от гидроузла Lci	км	0	0,18	0,38	0,665	0,90
Максимальный расход воды в створе Qi	тыс. м³/с	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001
Время добегания фронта волны Tfi	ч					
гребня волны Tgi		0,00	0,05	0,11	0,19	0,26
хвоста волны Txi		0,00	0,14	0,30	0,51	0,69
Максимальная глубина затопления Hi	м	48,46	48,96	49,51	50,31	50,96
Высота волны Hgi	м	0,45	0,45	0,42	0,53	0,55
Максимальная скорость течения Vi	м/с	0,35	0,35	0,32	0,43	0,45
Максимальная отметка затопления Zi	м	1,08	0,88	0,83	1,01	1,05
Максимальная ширина затопления	км	429,45	422,35	421,32	420,43	419,45
по левому берегу						
по правому берегу		0,03	0,01	0,03	0,01	0,02
		0,03	0,03	0,02	0,01	0,01

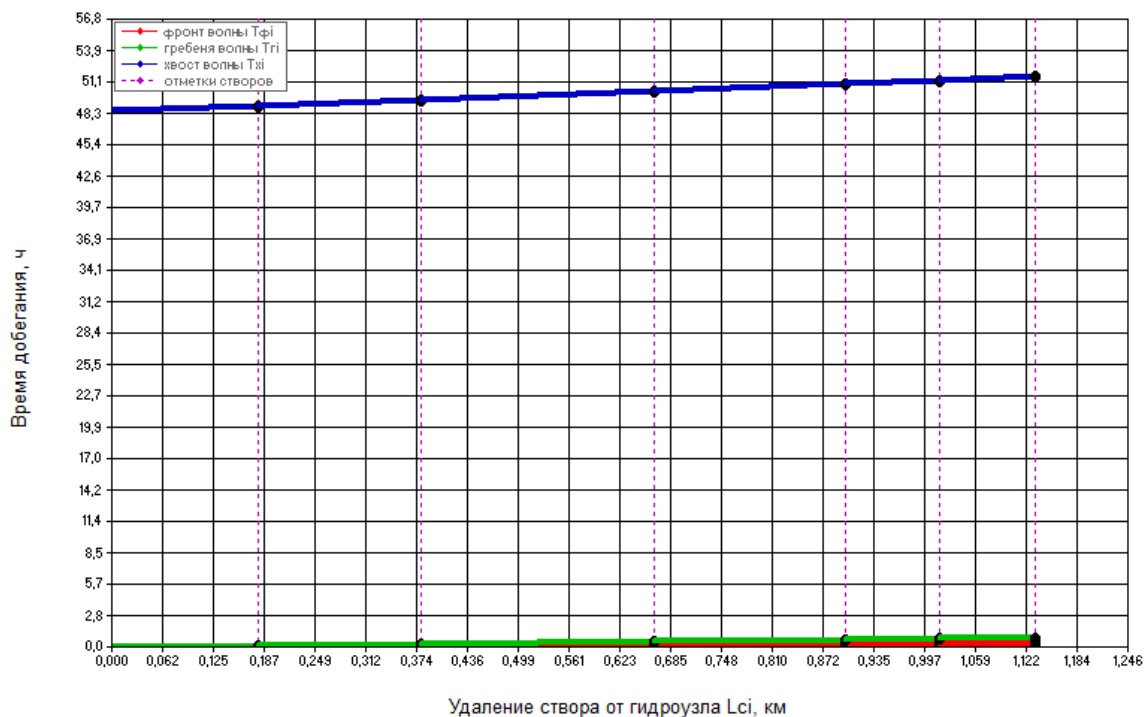


Рисунок 1 - Зависимость времени добегания от удаления створа от гидроузла

Исходные данные

Створ гидроузла

Параметр	Наименование	Ед. изм.	Значение
N	Количество постоянных створов по длине реки		4
Wв	Объём водохранилища при НПУ	млн. м ³	0,10
Hв	Глубина водохранилища у плотины при НПУ	м	1,00
Sв	Площадь зеркала водохранилища при НПУ	млн. м ²	0,17
Bв	Ширина водохранилища у плотины при НПУ	м	620,00
Hбо	Глубина реки в нижнем бьефе гидроузла	м	0,10
Bбо	Ширина реки в нижнем бьефе гидроузла	м	1,00
Vбо	Скорость течения в нижнем бьефе гидроузла	м/с	0,10
Hр	Глубина водохранилища у плотины на момент разрушения	м	1,00
Ер	Степень разрушения		0,01
P	Высота порога бреша	м	0,00
Zв	Отметка уреза воды водохранилища	м	430,00
Hбр	Глубина бреша	м	1,00
Bбр	Ширина бреша	м	4,79

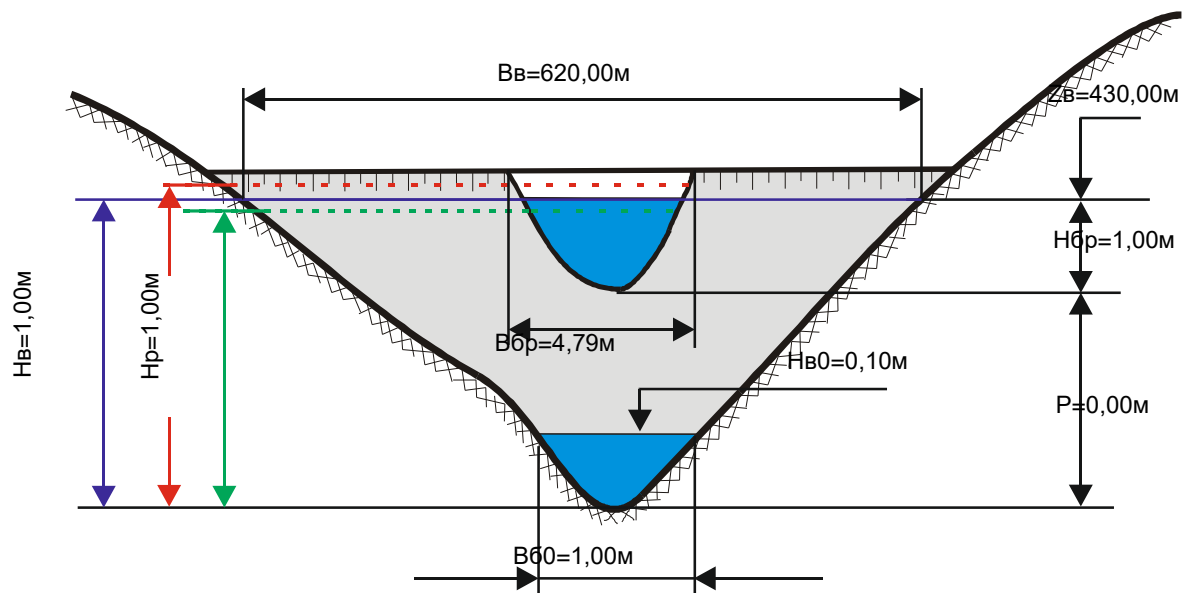


Рисунок 2 - Схема обозначения исходных данных по створу гидроузла у плотины в момент образования бреши при расчётной глубине водохранилища $H_p=1,00$ м

Створ гидроузла № 0

Переменная	Наименование	Ед. изм.	Значение	Обозначение
W_v	Объём водохранилища при НПУ	млн. м ³	0,10	
H_v	Глубина водохранилища у плотины при НПУ	м	1,00	
B_v	Ширина водохранилища у плотины при НПУ	м	620,00	
S_v	Площадь зеркала водохранилища при НПУ	млн. м ²	0,17	
$H_{б_0}$	Глубина реки в нижнем бьефе гидроузла	м	0,10	
$B_{б_0}$	Ширина реки в нижнем бьефе гидроузла	м	1,00	
$V_{б_0}$	Скорость течения в нижнем бьефе гидроузла	м/с	0,10	
H_p	Глубина водохранилища у плотины на момент разрушения	м	1,00	
E_p	Степень разрушения		0,01	
P	Высота порога бреши	м	0,00	
Z_v	Отметка уреза воды водохранилища	м	430,00	

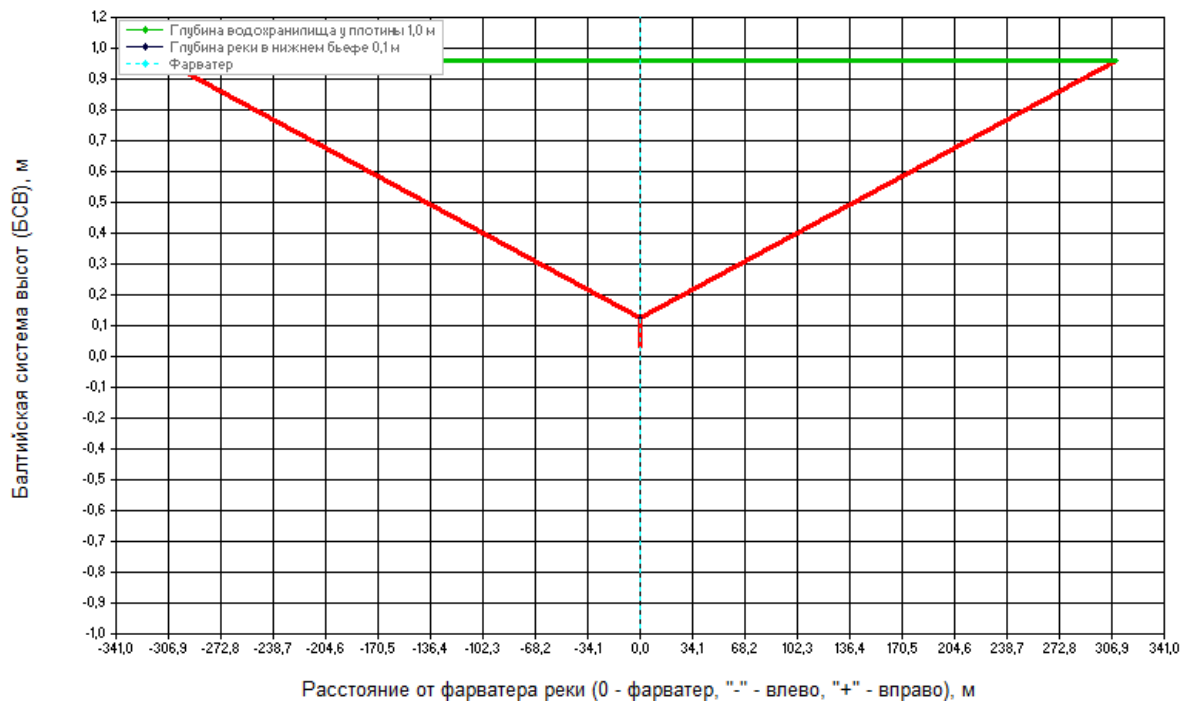


Рисунок 3 - Схема морфоствора гидроузла (у плотины)

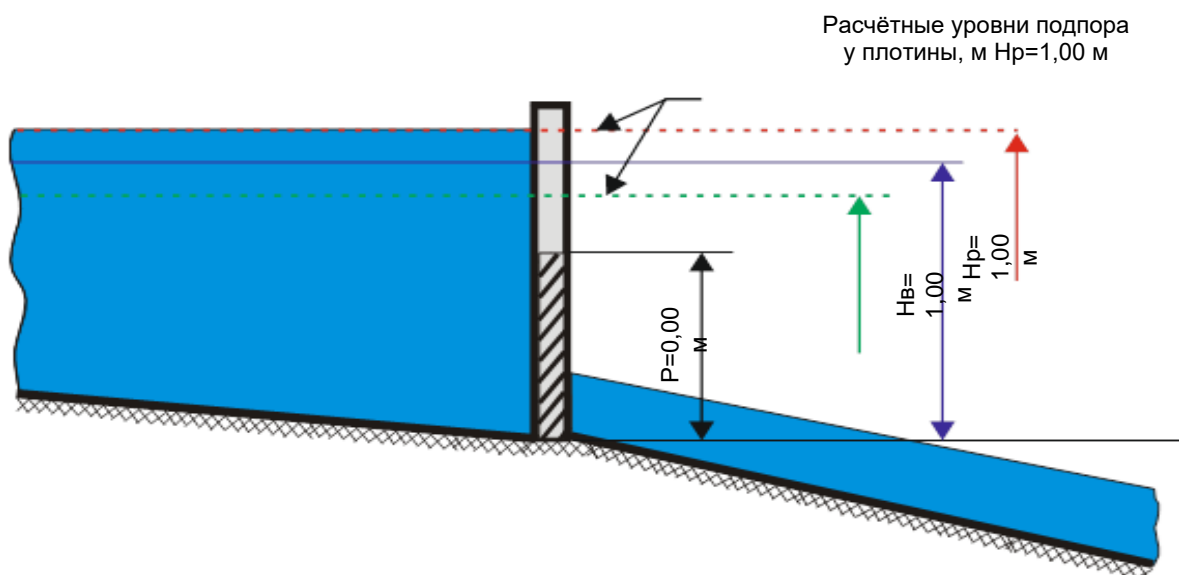


Рисунок 4 - Схема обозначения исходных данных по створу гидроузла у плотины в момент образования бреши при расчётной глубине водохранилища $H_p=1,00$ м

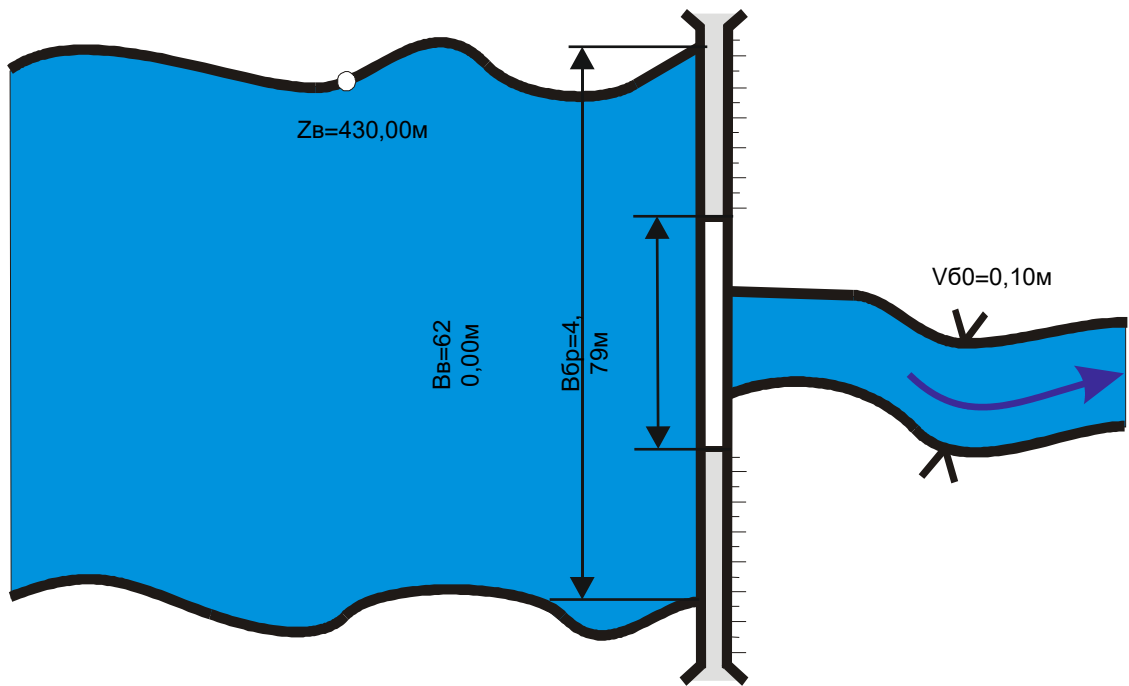


Рисунок 5 - Схема обозначения исходных данных по створу гидроузла у плотины в момент образования бреши при расчётной ширине бреши $B_{бр}=4,79\text{ м}$

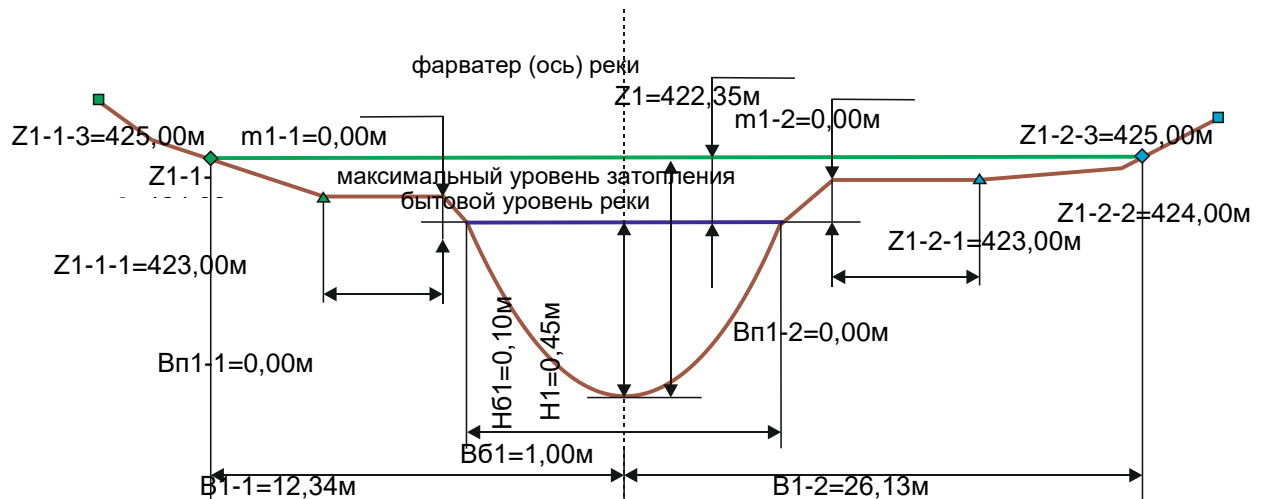




Рисунок 6 - Схема катастрофического (максимального) затопления местности в створе № 1 на удалении 0,18 км от плотины

Створ № 1

Переменная	Наименование	Ед. изм.	Значение	Обозначение
Lc1	Удаление i-го створа от створа гидроузла	км	0,18	
Бытовой поток (б):				
Zб1	Отметка уреза воды (бытовой уровень реки)	м	422,00	
Нб1	Глубина	м	0,10	
Вб1	Ширина	м	1,00	
Vб1	Скорость течения	м/с	0,10	
Левый берег (j=1):				
m1-1	Высота бровки берега	м	0,00	
Вп1-1	Ширина поймы реки	м	0,00	
Z1-1,1	Отм. 1-й горизонтали местности	м	423,00	
В1-1,1	Расст. от оси реки 1-й горизонтали местности	м	34,00	
Z1-1,2	Отм. 2-й горизонтали местности	м	424,00	
В1-1,2	Расст. от оси реки 2-й горизонтали местности	м	99,00	
Z1-1,3	Отм. 3-й горизонтали местности	м	425,00	
В1-1,3	Расст. от оси реки 3-й горизонтали местности	м	300,00	
Правый берег (j=2):				
m1-2	Высота бровки берега	м	0,00	
Вп1-2	Ширина поймы реки	м	0,00	
Z1-2,1	Отм. 1-й горизонтали местности	м	423,00	
В1-2,1	Расст. от оси реки 1-й горизонтали местности	м	73,00	
Z1-2,2	Отм. 2-й горизонтали местности	м	424,00	
В1-2,2	Расст. от оси реки 2-й горизонтали местности	м	160,00	
Z1-2,3	Отм. 3-й горизонтали местности	м	425,00	
В1-2,3	Расст. от оси реки 3-й горизонтали местности	м	193,00	
Q1	Максимальный расход воды в створе	тыс. м ³ /с	1,170	
Tф1	Время добегания фронта волны	ч	0,05	
Tг1	Время добегания гребня волны	ч	0,14	
Tх1	Время добегания хвоста волны	ч	48,96	
H1	Максимальная глубина затопления Н ₁	м	0,45	
Hг1	Высота волны	м	0,35	
V1	Максимальная скорость течения	м/с	0,88	
Z1	Максимальная отметка затопления (максимальный уровень затопления)	м	422,35	
В1-1	Максимальная ширина затопления по левому берегу	м	12,34	
В1-2	Максимальная ширина затопления по правому берегу	м	26,13	

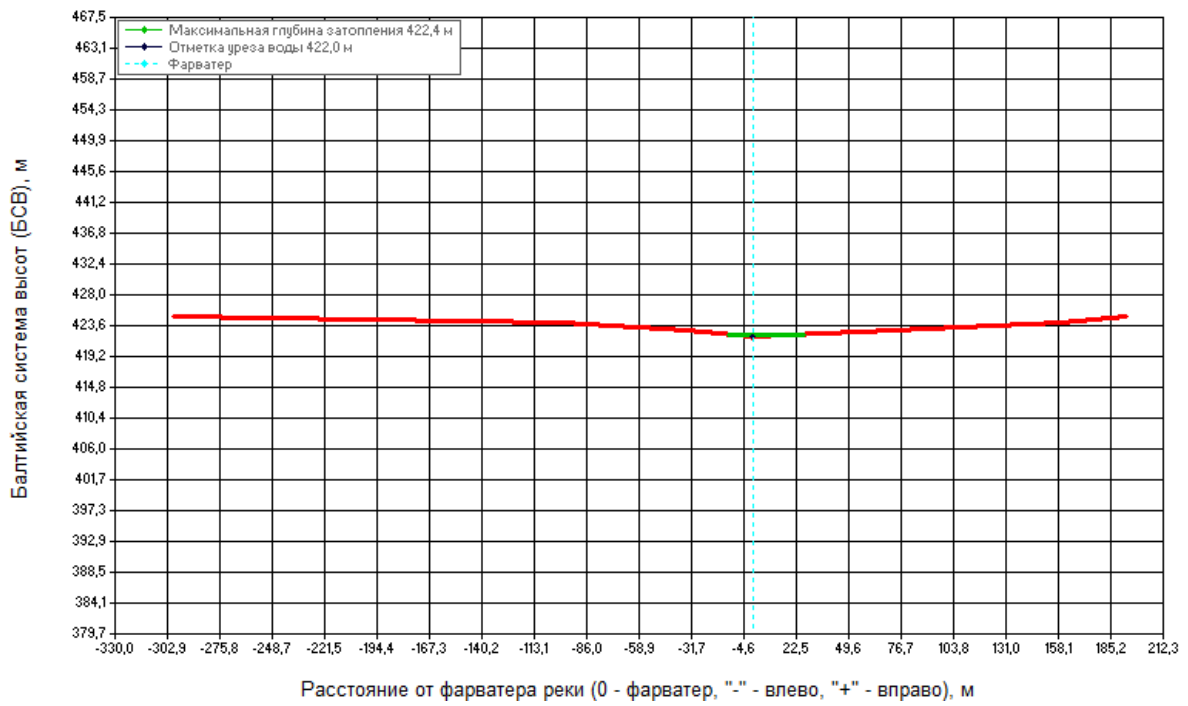


Рисунок 7 - Схема морфоствора № 1, на удалении 0,18 км

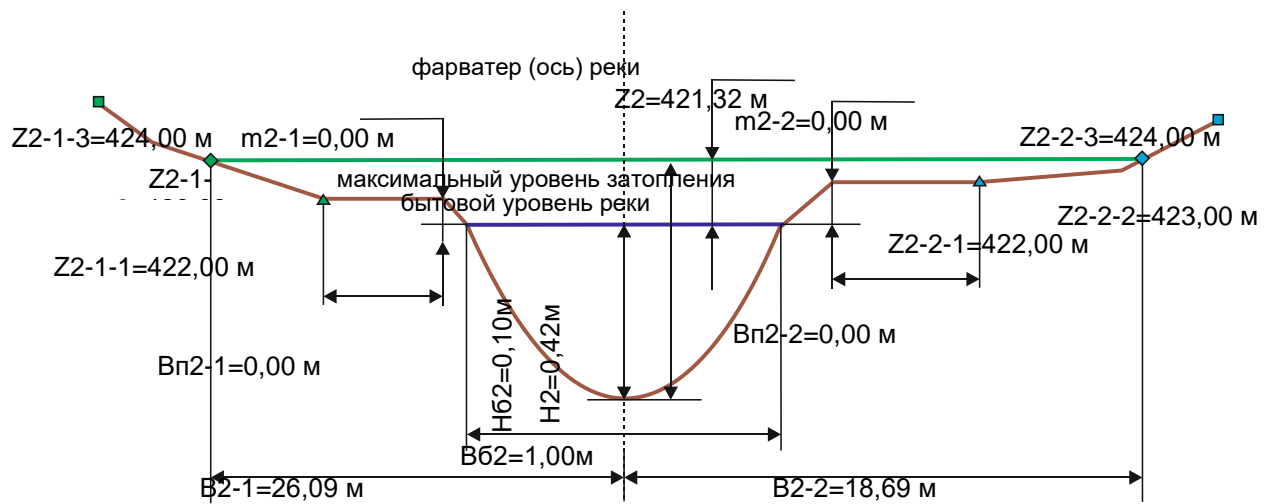




Рисунок 8 - Схема катастрофического (максимального) затопления местности в створе № 2 на удалении 0,38 км от плотины

Створ № 2

Переменная	Наименование	Ед. изм.	Значение	Обозначение
Lc2	Удаление i-го створа от створа гидроузла	км	0,38	
Бытовой поток (б):				
Z62	Отметка уреза воды (бытовой уровень реки)	м	421,00	
H62	Глубина	м	0,10	
B62	Ширина	м	1,00	
V62	Скорость течения	м/с	0,10	
Левый берег (j=1):				
m2-1	Высота бровки берега	м	0,00	
Bп2-1	Ширина поймы реки	м	0,00	
Z2-1,1	Отм. 1-й горизонтали местности	м	422,00	
B2-1,1	Расст. от оси реки 1-й горизонтали местности	м	80,00	
Z2-1,2	Отм. 2-й горизонтали местности	м	423,00	
B2-1,2	Расст. от оси реки 2-й горизонтали местности	м	130,00	
Z2-1,3	Отм. 3-й горизонтали местности	м	424,00	
B2-1,3	Расст. от оси реки 3-й горизонтали местности	м	160,00	
Правый берег (j=2):				
m2-2	Высота бровки берега	м	0,00	
Bп2-2	Ширина поймы реки	м	0,00	
Z2-2,1	Отм. 1-й горизонтали местности	м	422,00	
B2-2,1	Расст. от оси реки 1-й горизонтали местности	м	57,00	
Z2-2,2	Отм. 2-й горизонтали местности	м	423,00	
B2-2,2	Расст. от оси реки 2-й горизонтали местности	м	103,00	
Z2-2,3	Отм. 3-й горизонтали местности	м	424,00	
B2-2,3	Расст. от оси реки 3-й горизонтали местности	м	146,00	
Q2	Максимальный расход воды в створе	тыс. м ³ /с	1,158	
Tф2	Время добегания фронта волны	ч	0,11	
Tг2	Время добегания гребня волны	ч	0,30	
Tх2	Время добегания хвоста волны	ч	49,51	
H2	Максимальная глубина затопления H _i	м	0,42	
Hг2	Высота волны	м	0,32	
V2	Максимальная скорость течения	м/с	0,83	
Z2	Максимальная отметка затопления (максимальный уровень затопления)	м	421,32	
B2-1	Максимальная ширина затопления по левому берегу	м	26,09	
B2-2	Максимальная ширина затопления по правому берегу	м	18,69	

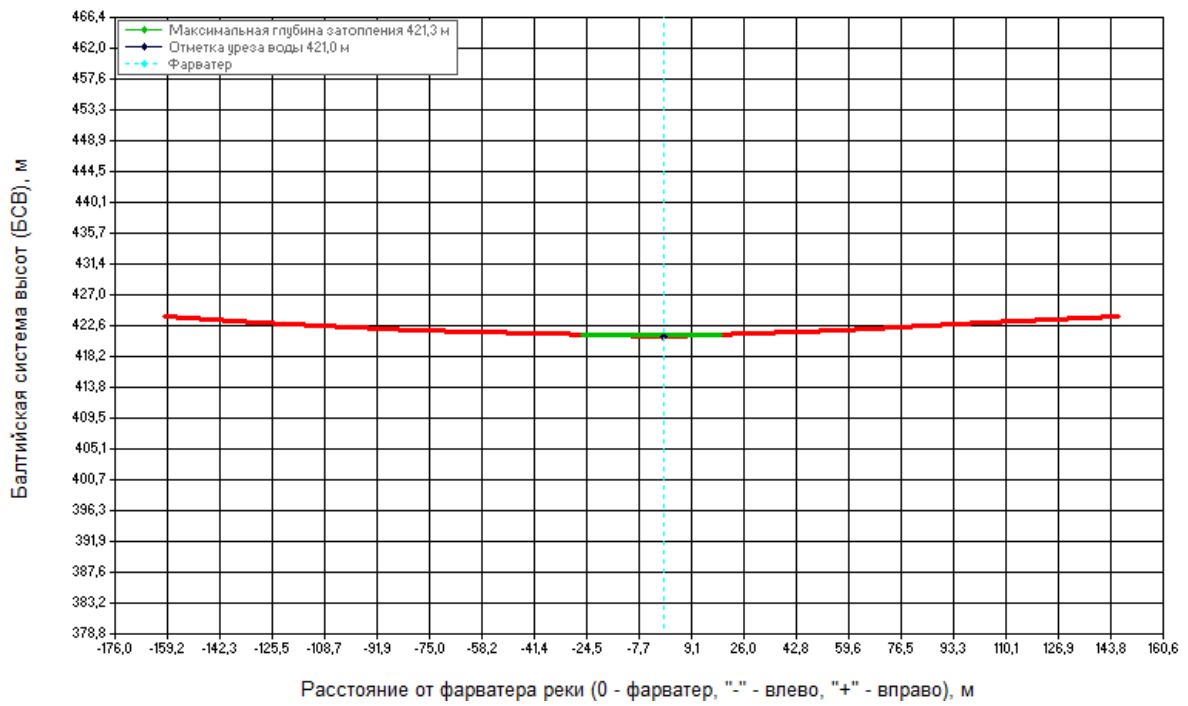


Рисунок 9 - Схема морфоствора № 2, на удалении 0,38 км

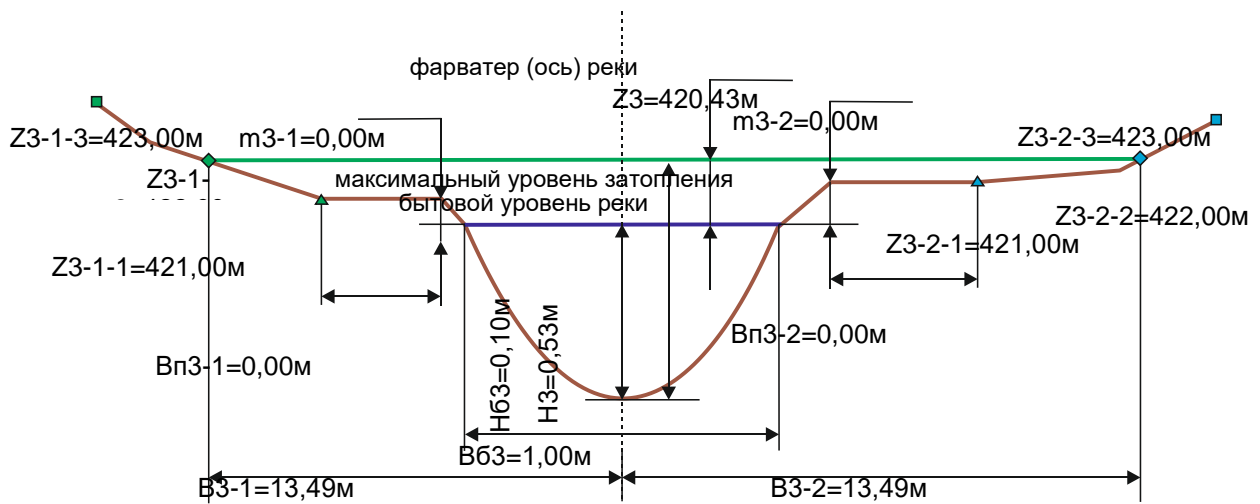




Рисунок 10 - Схема катастрофического (максимального) затопления местности в створе № 3 на удалении 0,67 км от плотины

Створ № 3

Переменная	Наименование	Ед. изм.	Значение	Обозначение
Lс3	Удаление i-го створа от створа гидроузла	км	0,67	
Бытовой поток (б):				
Zб3	Отметка уреза воды (бытовой уровень реки)	м	420,00	
Hб3	Глубина	м	0,10	
Bб3	Ширина	м	1,00	
Vб3	Скорость течения	м/с	0,10	
Левый берег (j=1):				
m3-1	Высота бровки берега	м	0,00	
Bп3-1	Ширина поймы реки	м	0,00	
Z3-1,1	Отм. 1-й горизонтали местности	м	421,00	
B3-1,1	Расст. от оси реки 1-й горизонтали местности	м	31,00	
Z3-1,2	Отм. 2-й горизонтали местности	м	422,00	
B3-1,2	Расст. от оси реки 2-й горизонтали местности	м	74,00	
Z3-1,3	Отм. 3-й горизонтали местности	м	423,00	
B3-1,3	Расст. от оси реки 3-й горизонтали местности	м	105,00	
Правый берег (j=2):				
m3-2	Высота бровки берега	м	0,00	
Bп3-2	Ширина поймы реки	м	0,00	
Z3-2,1	Отм. 1-й горизонтали местности	м	421,00	
B3-2,1	Расст. от оси реки 1-й горизонтали местности	м	31,00	
Z3-2,2	Отм. 2-й горизонтали местности	м	422,00	
B3-2,2	Расст. от оси реки 2-й горизонтали местности	м	226,00	
Z3-2,3	Отм. 3-й горизонтали местности	м	423,00	
B3-2,3	Расст. от оси реки 3-й горизонтали местности	м	333,00	
Q3	Максимальный расход воды в створе	тыс. м³/с	1,142	
Tф3	Время добегания фронта волны	ч	0,19	
Tг3	Время добегания гребня волны	ч	0,51	
Tх3	Время добегания хвоста волны	ч	50,31	
H3	Максимальная глубина затопления H _i	м	0,53	
Hг3	Высота волны	м	0,43	
V3	Максимальная скорость течения	м/с	1,01	
Z3	Максимальная отметка затопления (максимальный уровень затопления)	м	420,43	
B3-1	Максимальная ширина затопления по левому берегу	м	13,49	
B3-2	Максимальная ширина затопления по правому берегу	м	13,49	

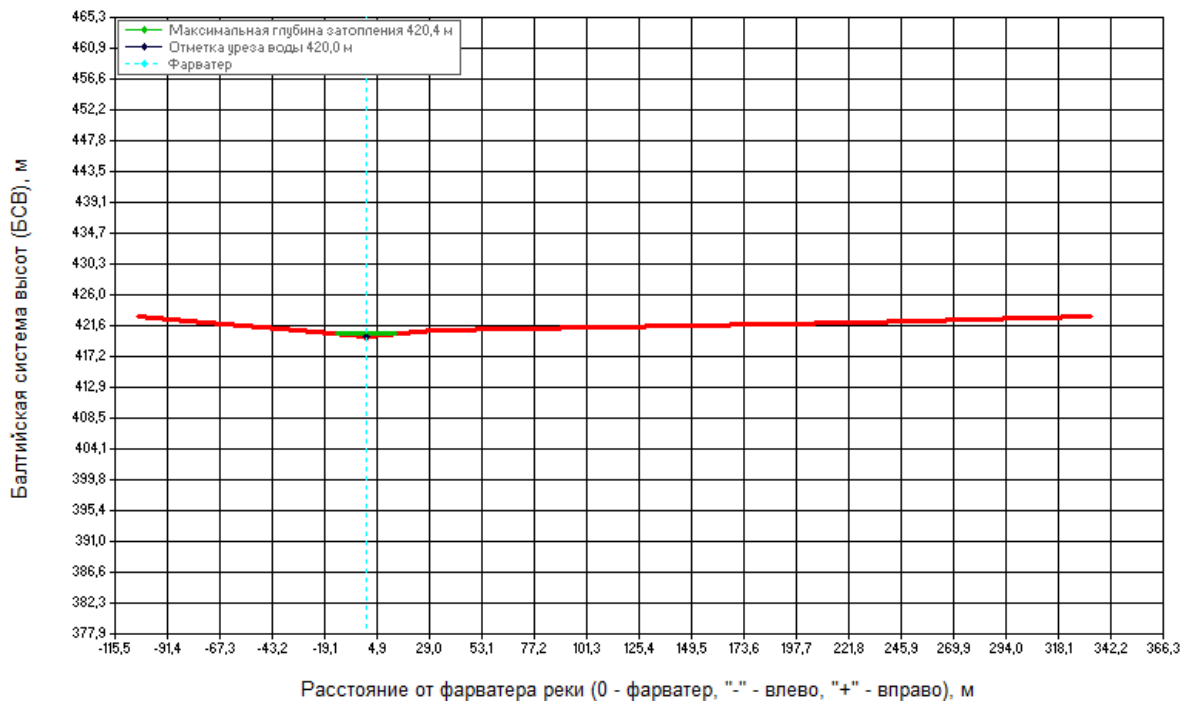


Рисунок 11 - Схема морфоствора № 3, на удалении 0,67 км

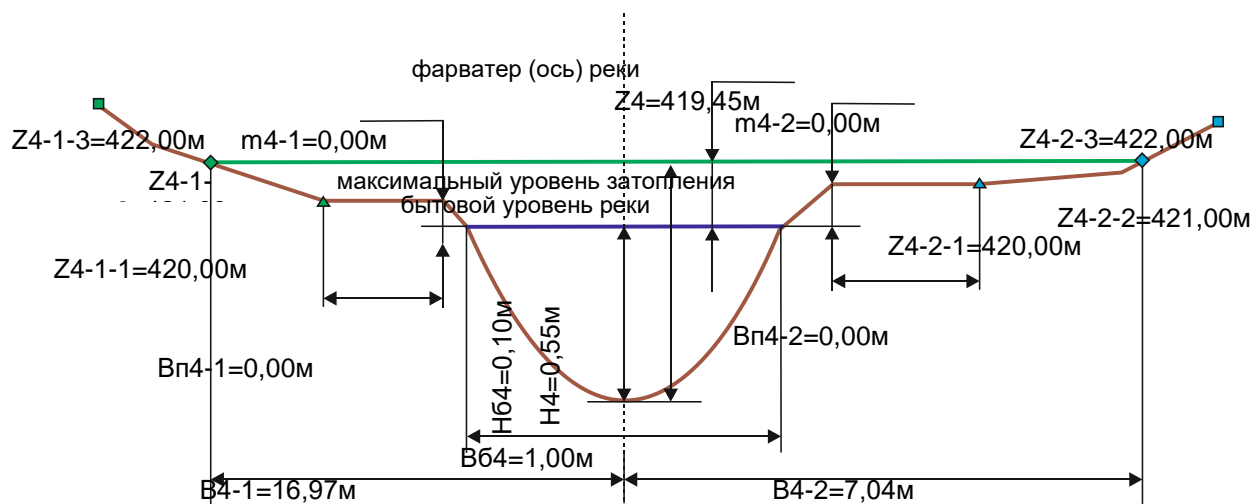




Рисунок 12 - Схема катастрофического (максимального) затопления местности в створе № 4 на удалении 0,90 км от плотины

Створ № 4

Переменная	Наименование	Ед. изм.	Значение	Обозначение
Lc4	Удаление i-го створа от створа гидроузла	км	0,90	
Бытовой поток (б):				
Z64	Отметка уреза воды (бытовой уровень реки)	м	419,00	
Hб4	Глубина	м	0,10	
Bб4	Ширина	м	1,00	
Vб4	Скорость течения	м/с	0,10	
Левый берег (j=1):				
m4-1	Высота бровки берега	м	0,00	
Bп4-1	Ширина поймы реки	м	0,00	
Z4-1,1	Отм. 1-й горизонтали местности	м	420,00	
B4-1,1	Расст. от оси реки 1-й горизонтали местности	м	37,00	
Z4-1,2	Отм. 2-й горизонтали местности	м	421,00	
B4-1,2	Расст. от оси реки 2-й горизонтали местности	м	62,00	
Z4-1,3	Отм. 3-й горизонтали местности	м	422,00	
B4-1,3	Расст. от оси реки 3-й горизонтали местности	м	111,00	
Правый берег (j=2):				
m4-2	Высота бровки берега	м	0,00	
Bп4-2	Ширина поймы реки	м	0,00	
Z4-2,1	Отм. 1-й горизонтали местности	м	420,00	
B4-2,1	Расст. от оси реки 1-й горизонтали местности	м	15,00	
Z4-2,2	Отм. 2-й горизонтали местности	м	421,00	
B4-2,2	Расст. от оси реки 2-й горизонтали местности	м	104,00	
Z4-2,3	Отм. 3-й горизонтали местности	м	422,00	
B4-2,3	Расст. от оси реки 3-й горизонтали местности	м	184,00	
Q4	Максимальный расход воды в створе	тыс. м ³ /с	1,129	
Tф4	Время добегания фронта волны	ч	0,26	
Tг4	Время добегания гребня волны	ч	0,69	
Tх4	Время добегания хвоста волны	ч	50,96	
H4	Максимальная глубина затопления H _i	м	0,55	
Hг4	Высота волны	м	0,45	
V4	Максимальная скорость течения	м/с	1,05	
Z4	Максимальная отметка затопления (максимальный уровень затопления)	м	419,45	
B4-1	Максимальная ширина затопления по левому берегу	м	16,97	
B4-2	Максимальная ширина затопления по правому берегу	м	7,04	

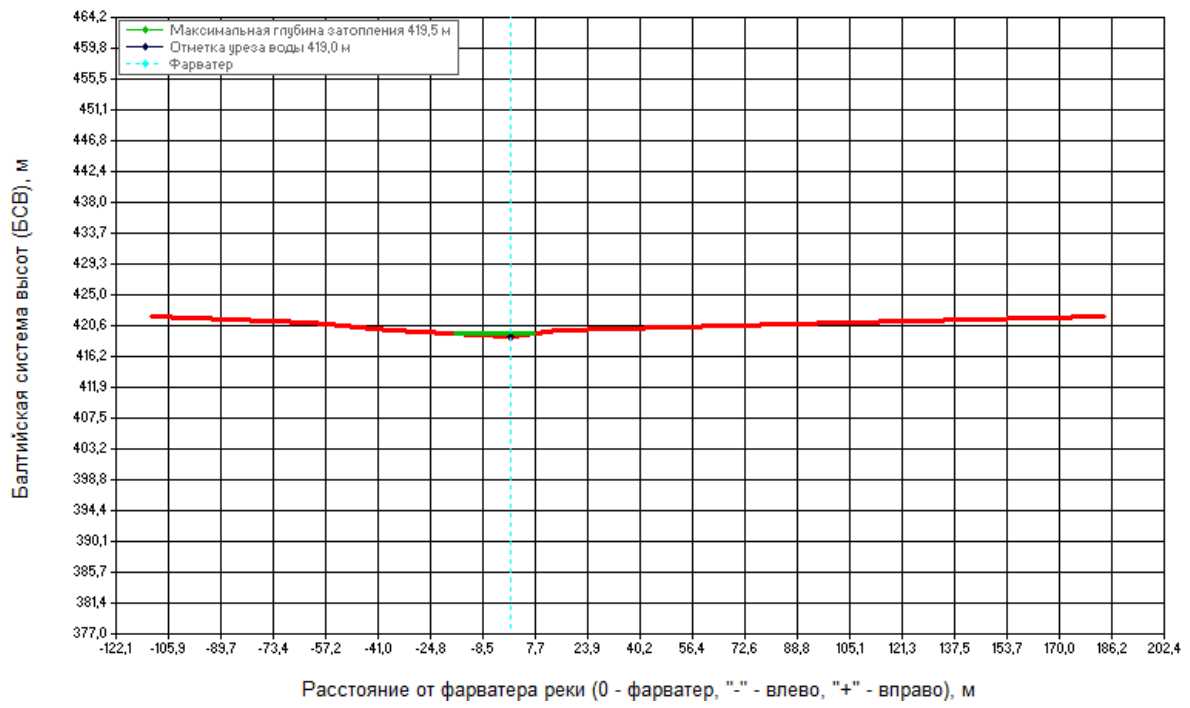


Рисунок 13 - Схема морфоствора № 4, на удалении 0,90 км

21.1 Приложение. Схема расположения объектов загрязнения

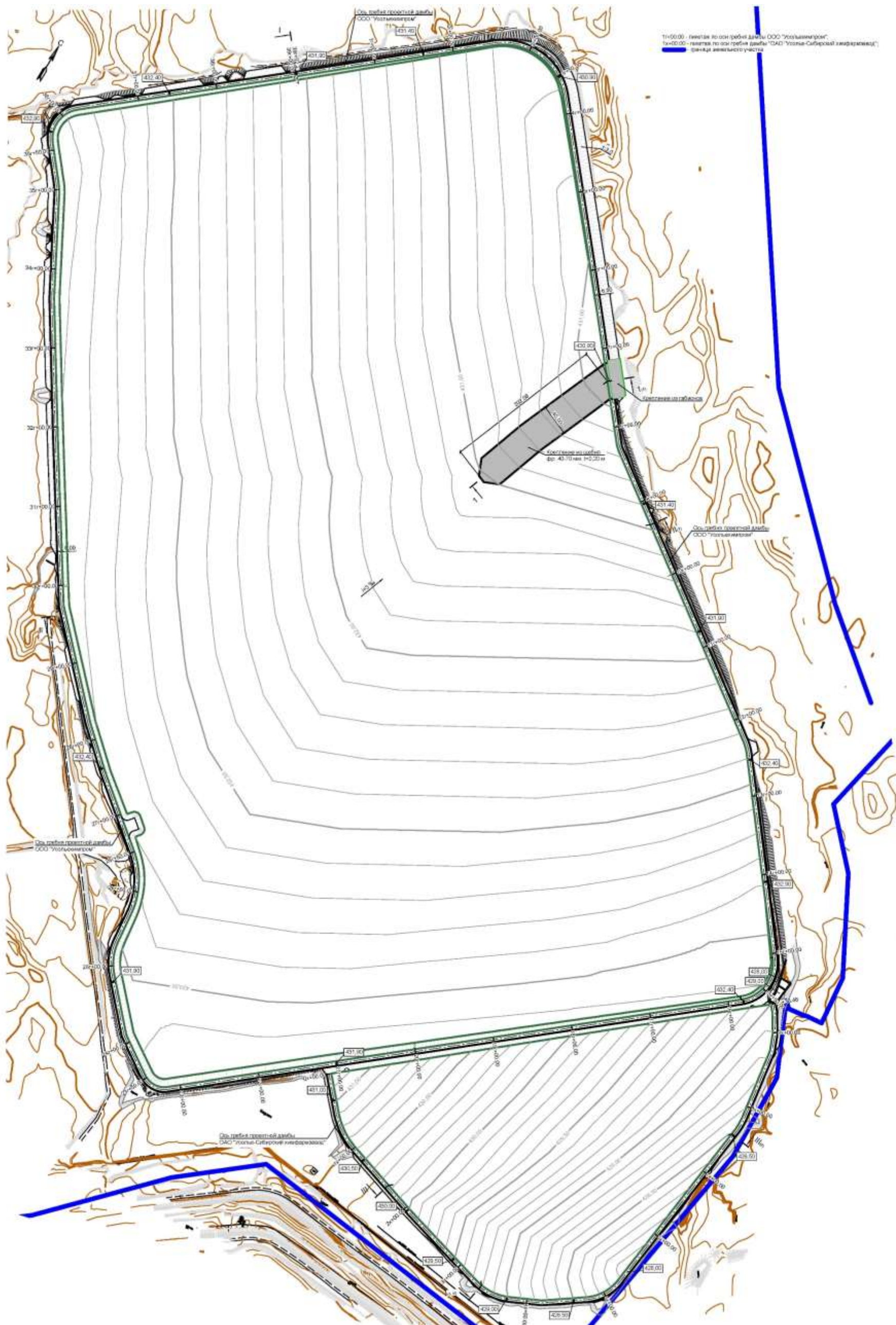


- Условные обозначения:
- Границы НВОС
 - Границы объектов НВОС
 - Границы объектов не включенные в процесс ликвидации
 - Противофильтрационная завеса
 - Противофильтрационная сорбирующая завеса
 - Демонтаж с восстановлением почвенного покрова
 - Гидроизоляционный экран, урны полигона
 - Гидроизоляционный экран
 - Территория ликвидации «ГУП «ФЭО»
 - Локальные очистные сооружения

Технические показатели территории НВОС

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Общая площадь территории НВОС	га	2158,8
2	Противофильтрационная сорбирующая завеса по периметру ООО "Усольехимпром"	м.л.	9590
3	Противофильтрационная сорбирующая завеса по периметру иловых карт	м.л.	1882
4	Противофильтрационная сорбирующая завеса по границе НВОС	м.л.	13918
5	Противофильтрационная завеса по периметру шламоаккумулятора	м.л.	4296
Объекты НВОС:			
6	Шламоаккумулятор	га	130
7	ООО "Усольехимпром"	га	346,6
8	Полигон ТКО	га	10,1
9	Иловые карты	га	21,9
10	КОС 1, КОС 2	га	11,9
11	Станция нейтрализации	га	4,8
12	Нефтяная линза	га	9,7
13	Станция нейтрализации	га	4,8
14	Складные рассолопромысла	га	84,7

21.2 Приложение. План



21.3 Приложение. Характерные поперечные сечения

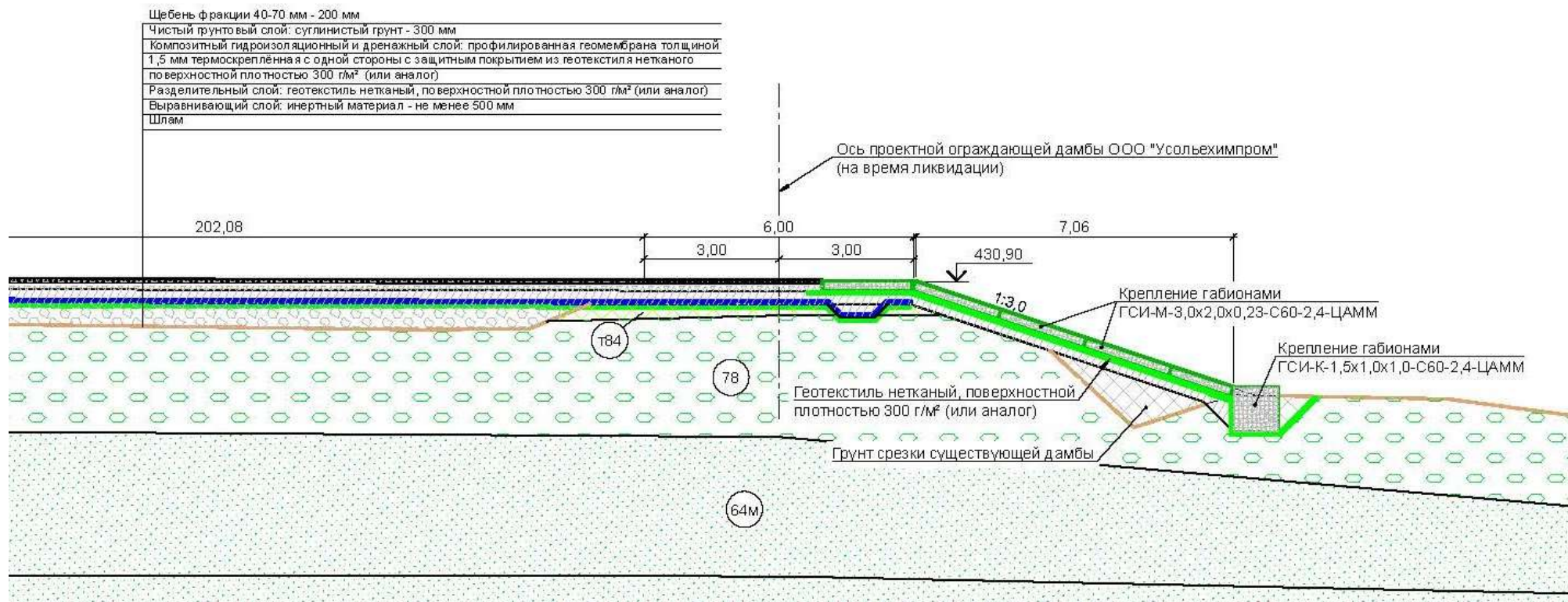


Рисунок 21.1 – Поперечный разрез по ограждающей дамбе шламонакопителя ООО «Усольехимпром»