

Общество с ограниченной ответственностью "Эко М"



Заказчик – АО «ТАИФ»

**«Создание искусственного земельного участка на водном объекте,
находящемся в федеральной собственности,
Куйбышевское водохранилище,
в районе д. Матюшино Матюшинского сельского поселения
Лаишевского муниципального района Республики Татарстан»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Шифр: УК25-073/25-КР

Раздел 4 Конструктивные решения

Казань, 2025

ООО «ИТИЛЬ ПРОЕКТ»

**«Создание искусственного земельного участка на водном объекте,
находящемся в федеральной собственности,
Куйбышевское водохранилище,
в районе д. Матюшино Матюшинского сельского поселения
Лаишевского муниципального района Республики Татарстан»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Шифр: УК25-073/25-КР

Раздел 4 Конструктивные решения

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Генеральный директор

И.Ф. Халиуллин

Главный инженер проекта

С.Г. Исхаков

Казань, 2025

Состав проекта

№ книги	№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1			Проектная документация	
	1	УК25-073/25-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	ООО «ИТИЛЬ ПРОЕКТ»
	2	УК25-073/25-СПОЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	ООО «ИТИЛЬ ПРОЕКТ»
		УК25-073/25-АПР	Раздел 3. Объемно-планировочные и архитектурные решения	Не раз-ся
	3	УК25-073/25-КР	Раздел 4 Конструктивные решения	ООО «ИТИЛЬ ПРОЕКТ»
		УК25-073/25-ИОС	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения	Не раз-ся
		УК25-073/25-ТР	Раздел 6 Технологические решения	Не раз-ся
	4	УК25-073/25-ПОС	Раздел 7. Проект организации строительства	ООО «ИТИЛЬ ПРОЕКТ»
	5	УК25-073/25-МООС	Раздел 8. Мероприятия по охране окружающей среды	ООО «Эко М»
		УК25-073-25/ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Не раз-ся
		УК25-073/25-ТБЭО	Раздел 10 Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	Не раз-ся
		УК25-073/25-МОДИ	Раздел 11. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства	Не раз-ся
	6	УК25-073/25-СМ	Раздел 12. Сметы на строительство. Сводный сметный расчет	ООО «Эко М»
	7	УК25-073/25-ИД	Раздел 13 Иная документация 13.1. Декларация безопасности ГТС 13.2. Сведения о возможных процессах изменения русла и дна водного объекта, влияющих на габариты судовых ходов, подходных каналов и фарватеров, в случае создания искусственных земельных участков на водном объекте, который используется для судоходства	ООО «ИТИЛЬ ПРОЕКТ» ООО «Эко М»

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Шифр УК25-073/25-КР

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
				Исхаков С.Г.	
				Халиуллин И.Ф.	
				Исхаков С.Г.	

«Создание искусственного земельного участка на водном объекте, находящемся в федеральной собственности, Куйбышевское водохранилище, в районе д.Матюшино Матюшинского сельского поселения Лаишевского муниципального района Республики Татарстан

Стадия	Лист	Листов
П	1	1
ООО «ИТИЛЬ ПРОЕКТ»		

Состав раздела

Обозначение	Наименование	Примечание
25-03-СП	Состав проекта	2
25-03-СД	Состав документации	4
25-03-КР	Текстовая часть	5
Графическая часть		
ИЗУ отм: 56.50. План М 1:500		1
ИЗУ отм: 56.50. Поперечный профиль 1-1		2
ИЗУ отм: 56.50. Поперечный профиль 2-2		3
ИЗУ отм: 56.50. Поперечный профиль 3-3		4
ИЗУ отм: 56.50. Поперечный профиль 4-4		5
ИЗУ отм: 56.50. Поперечный профиль 5-5		6
ИЗУ отм: 56.50. Поперечный профиль 6-6		7
ИЗУ отм: 56.50. Поперечный профиль 7-7		8

Взам. инв. №

Инв. № подл. Полн. и лата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

2УК25-073/25-КР

Лист

4

Содержание

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ	8
2. СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	9
2.1. ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	10
2.2. ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	12
2.3. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	13
2.4. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	15
3. СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЕТСЯ ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК, ПРЕДОСТАВЛЕННЫЙ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	17
4. СВЕДЕНИЯ О ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	20
5. УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД, ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, АГРЕССИВНОСТЬ ГРУНТОВЫХ ВОД И ГРУНТА ПО ОТНОШЕНИЮ К МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	22
6. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СХЕМЫ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	23
7. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НЕОБХОДИМУЮ ПРОЧНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ПРОСТРАНСТВЕННУЮ НЕИЗМЕНЯЕМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ ИХ ОТДЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ, ДЕТАЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, ПЕРЕВОЗКИ, СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	25
8. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	29
9. ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛОВ, КРОВЛИ, ПОТОЛКОВ, ПЕРЕГОРОДОК.....	29
10. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ОТ РАЗРУШЕНИЯ.....	29
11. ОПИСАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАЩИТУ ТЕРРИТОРИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ОТДЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, А ТАКЖЕ ПЕРСОНАЛА (ЖИТЕЛЕЙ) ОТ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ..	30
12. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К КОНСТРУКТИВНЫМ РЕШЕНИЯМ, ВЛИЯЮЩИМ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....	32
13. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ, ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ В ОТНОШЕНИИ НАРУЖНЫХ И ВНУТРЕННИХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ, ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛА ПОДОГРЕТОЙ ВОДЫ	32
14. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ И ДОКУМЕНТОВ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ	32

Взам. инв. №

Инв. № подл. Полн. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

5

1. Общие данные

Наименование объекта: «Создание искусственного земельного участка на водном объекте, находящемся в федеральной собственности, Куйбышевское водохранилище, в районе д. Матюшино Матюшинского сельского поселения Лаишевского муниципального района Республики Татарстан».

Заказчик: АО «ТАИФ».

Генпроектировщик: ООО «Эко М».

Функциональное назначение: искусственный земельный участок

Уровень ответственности: III.

Вид строительства: новое строительство

Стадия проектирования объекта: ПД, РД

Объект не принадлежит к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность.

Целью создания искусственного земельного участка на водном объекте, находящемся в федеральной собственности, является проектируемый искусственный земельный участок в акватории Куйбышевского водохранилища, в районе д. Матюшино, Матюшинского сельского поселения Лаишевского муниципального района Республики Татарстан.

Данным проектом предусмотрены работы только по созданию земельного участка на акватории Куйбышевского водохранилища с устройством укрепления берега для предотвращения размыва грунта, по границам ИЗУ со стороны реки Волга. Цель работы – подготовить проект создания ИЗУ путем отсыпки песчаного штабеля и укрепления береговой линии на выделенной и согласованной водной территории Куйбышевского водохранилища на левом берегу р. Волга.

Площадь проектируемого ИЗУ (искусственный земельный участок) – 188692 м² / 1,8869 Га.

Площадь сопряжения прилегающей территории с ИЗУ (искусственный земельный участок) -

Вид крепления:

Шпунтовая стенка из шпунта марки Л5-УМ:

- Шпунт Л5-УМ; 1 – 14 м = 64 м в длину;
- Шпунт Л5-УМ; 1 – 15 м = 76,5 м в длину;
- Шпунт Л5-УМ; 1 – 16 м = 150 м в длину;
- Шпунт Л5-УМ; 1 – 17 м = 238 м в длину.

2. Устройство шапочногo бруса по верху шапочногo бруса из бетона В 40, с армированием с размерами 1,2x0,7 м;

Взам. инв. №

Инв. № подл. Полн. и лата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

6

3. Бетонная подпорная стенка. Высота 1,6м. = 238 м в длину.

4. Щебеночное крепление площадок – 6905 м²

5. Каменное крепление из камня М 1000 - 3724 м²

6. Каменное крепление откоса, с упором по низу

Вид объекта капитального строительства в зависимости от функционального назначения и характерных признаков - «Объект не производственного назначения».

Принятые проектные решения и расчёт конструктивных элементов выполнены согласно действующей нормативно-технической документацией в т.ч.:

1. СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003 (с Изменением N 1);

2. СП 38.13330.2018 Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов). Актуализированная редакция СНиП 2.06.04-82*;

3. СП 23.13330.2011 Основания гидротехнических сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.02-85;

4. СП 101.13330.2012 Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-874.

Класс сооружения устанавливается по постановлению Правительства РФ от 2 ноября 2013 г. N 986 "О классификации гидротехнических сооружений"

1. Класс гидротехнических сооружений в зависимости от их высоты – подпорная стена высотой менее 10 м, тип грунта оснований Б – IV класс.

2. Классы гидротехнических сооружений в зависимости от их назначения и условий эксплуатации:

- Берегоукрепительные гидротехнические сооружения III класс

По техническим параметрам и условиям эксплуатации конструкция сооружений классифицируется как:

- постоянное гидротехническое сооружение основного назначения;

- сооружение III класса опасности (средний) (п. 1 Постановления правительства Российской Федерации от 2 ноября 2013 г. № 986);

- уровень ответственности, в соответствии с частью 1 ст. 4 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ – нормальный.

5. Территория распространения чрезвычайной ситуации, возникшей в результате аварии гидротехнического сооружения, находится в пределах одного муниципального образования.

Грунты основания – глинистые, галичневые грунты.

Взам. инв. №

Инв. № подл. Полн. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

7

**2. Сведения о топографических, инженерно-геологических,
гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях
земельного участка, предоставленного для размещения объекта
капитального строительства**

2.1. Топографические условия

Местоположение объекта:

Населенный пункт – д. Матюшино Матюшинского сельского поселения Лаишевского муниципального района Республики Татарстан.

Искусственный земельный участок создается на водном объекте, находящемся в федеральной собственности – Республика Татарстан, д. Матюшино Матюшинского сельского поселения, в акватории Куйбышевского водохранилища на левом берегу реки Волга.

Ситуационная карта-схема района расположения искусственного земельного участка на водном объекте представлена на рис.1; рис 2.

Рельеф местности холмистый, имеет искусственное происхождение, состоит из намытого песка.

Опасных природных и техногенных процессов не выявлено. Искусственные и естественные преграды отсутствуют.

Взам. инв. №

Полн. и лата

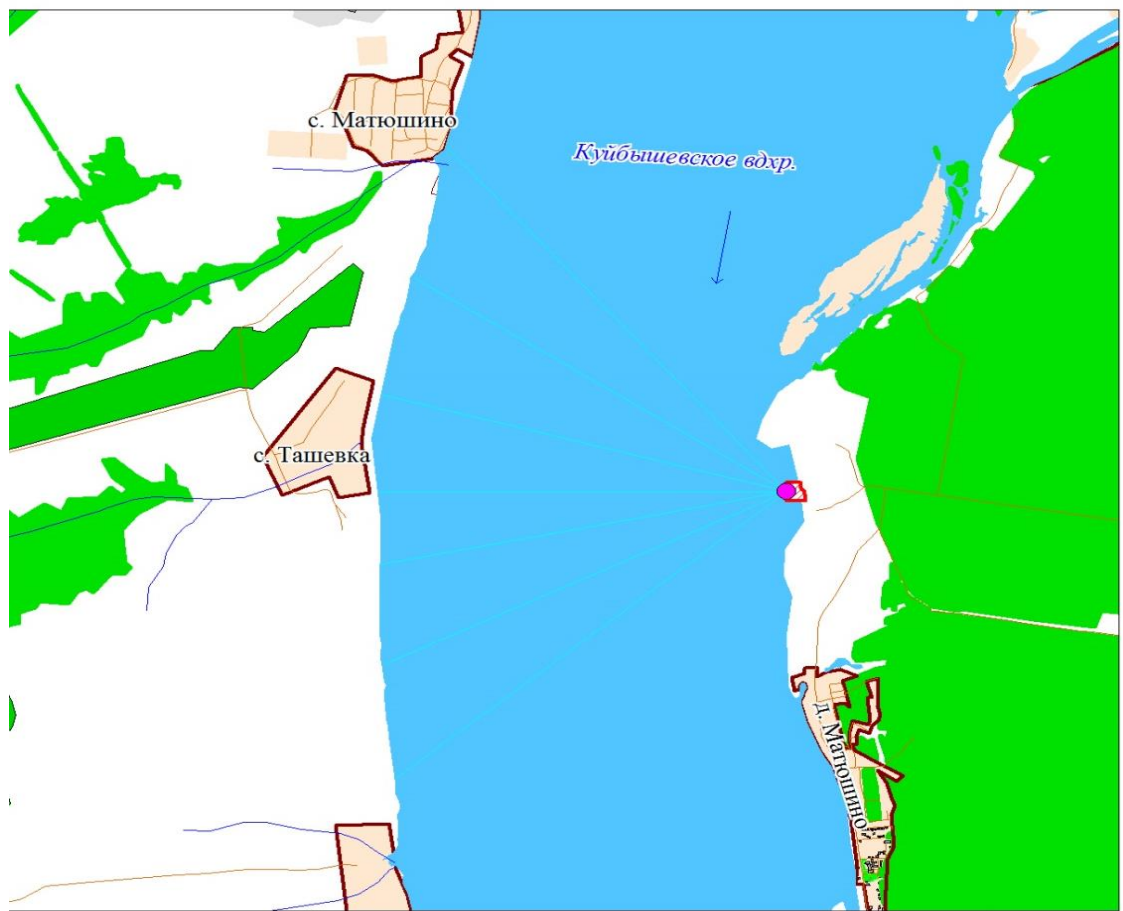
Изм. № полл.

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

8



Условные обозначения:

Масштаб 1 : 60 000


 - проектируемый искусственный земельный участок

Рис № 1 Ситуационная карта-схема района расположения искусственного земельного участка

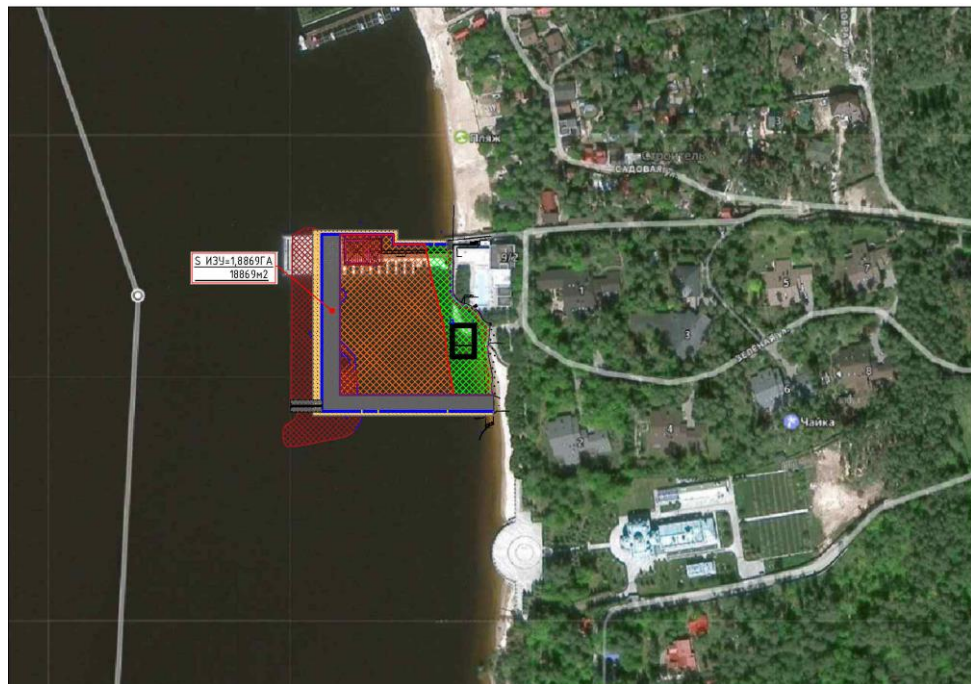


Рис № 2 Ситуационная схема искусственного земельного участка М 1:5000

Взам. инв. №

Инв. № подл. Полн. и лата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

9

2.2. Инженерно - геологические условия

В административном отношении площадка изысканий расположена на западной окраине д. Матюшино ул. Зеленая, 9/2 Лаишевского муниципального района Республики Татарстан.

В геологическом строении площадки изысканий принимают участие элювиальные пермские отложения, перекрытые современными аллювиальными отложениями.

С поверхности до глубины изучения 15,0 м геологическое строение площадки представлено нижеследующим сводным инженерно-геологическим разрезом в таблице № 1

Таблица № 1

ИГЭ	Описание грунтов	Мощность ИГЭ, м	
		от	до
1	2	3	4
Современные аллювиальные отложения аQ _{IV}			
1а	Ил глинистый текучий темно-серый, серый с прослойками песка	0,50	4,90
2а	Глина полутвердая серо-коричневая ожелезненная с гнездами супеси	1,80	
2б	Глина тугопластичная серо-коричневая ожелезненная	1,00	
2вп	Глина тугопластичная с примесью органического вещества серая с прослойками песка	1,60	
3б	Суглинок тугопластичный серо-коричневый, коричневый с гнездами и прослойками песка	1,30	
3бп	Суглинок тугопластичный с примесью органического вещества серый с гнездами и прослойками песка	0,90	
3в	Суглинок мягкопластичный серо-коричневый, коричневый с гнездами и прослойками песка	1,40	4,20
3вп	Суглинок мягкопластичный с примесью органического вещества серый с гнездами и прослойками песка	0,96	
5а	Песок пылеватый водонасыщенный серый с прослойками супеси текучей	0,90	3,80
6а	Песок мелкий водонасыщенный серо-коричневый с прослойками суглинка и супеси	1,00	9,90
7а	Песок средней крупности водонасыщенный коричневый с прослойками суглинка и супеси	2,30	3,60

Взам. инв. №

Инв. № полл. Полн. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

10

ИГЭ	Описание грунтов	Мощность ИГЭ, м	
		от	до
1	2	3	4
Пермские элювиальные отложения eP ₂			
11	Известняк выветрелый трещиноватый серый малопрочный неразмягчаемый нерастворимый водонасыщенный	0,20	1,40

На участке работ вскрыты специфические органоминеральные и элювиальные грунты. Органоминеральные грунты представлены илом, суглинками с примесью органических веществ ИГЭ 1а, 2вп, 3бп, 3вп.

Органоминеральные грунты вскрыты в скважинах №№ 1, 2, 6-12, 14, 15, 17, 18 в интервалах глубин 0,0-5,7 м.

Органоминеральные грунты характеризуются низкой несущей способностью и сильной сжимаемостью. Использовать органоминеральные грунты в качестве основания зданий и сооружений не рекомендуется.

Элювиальные грунты представлены известняком ИГЭ 11 и вскрыты в скважинах №№ 10-16.

Кровля элювиальных грунтов залегает на глубинах 4,4-13,5 м. Мощность элювиальных грунтов составляет 0,2-1,4 м.

Элювиальные грунты, при разработке котлована, в процессе строительства, и в период эксплуатации зданий и сооружений могут ухудшить свои показатели деформационных и прочностных свойств за счет промерзания, замачивания, вибрации и динамических нагрузок.

2.3. Гидрогеологические условия

Участок работ расположен в акватории Куйбышевского водохранилища (русло р. Волга). Глубина водохранилища на участке составляет от 0,0-0,5 до 10,0 м.

Урез воды водохранилища на 10.06.2025г. составил 52,94 м БС.

Гидрогеологические условия площадки изысканий характеризуются наличием четвертичного водоносного горизонта.

Подземные воды горизонта вскрыты во всех скважинах с глубин соответствующих устьям буровых скважин, так как все скважины были пробурены на территории, затопленной водами Куйбышевского водохранилища. Устья скважин характеризуются абсолютными отметками 43,90-51,60 м БС.

Взам. инв. №

Полн. и дата

Инд. № полн.

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

11

Водовмещающими грунтами являются все вскрытые при бурении грунты ил, глины, су-глинки и пески.

Водоупор до глубины 15,0 м не вскрыт.

Питание четвертичного горизонта смешанное: инфильтрация атмосферных вод, переток с высоких надпойменных террас, паводковое за счет подпора Куйбышевского водохранилища.

Разгрузка четвертичного горизонта происходит в русло р.Волга.

Воды горизонта безнапорные, со свободной поверхностью.

Гидрогеологические условия участка зависят и будут зависеть после засыпки от гидрологического режима Куйбышевского водохранилища, акватория которого захватывает долину реки Волга. Водохранилище заполнено с 1957 г. и определяет зарегулированный режим поверхностных и подземных вод всего района. Нормальный подпорный уровень водохранилища принят на отметке 53.00 м БС, форсированный подпорный уровень 55,30 м БС.

Уровенный режим

В настоящее время уровенный режим Куйбышевского водохранилища определяется решениями Межведомственной оперативной группы под руководством Росводресурсов.

Наполнение водохранилища, происходящее на фоне подъема уровня весеннего половодья, начинается в среднем в 3 декаду марта и продолжается до начала мая. Продолжительность фазы наполнения, таким образом, составляет около 4 декад. Половодье, как правило, одновершинное. Подъем уровня в это время происходит быстро и интенсивно (продолжительность его составляет в среднем половину общей продолжительности половодья). Наивысшие подъемы над предполоводным уровнем превышают 2,5 м на (пост Вязовые) и в целом снижаются вниз по водохранилищу.

Наивысшие уровни воды на акватории Куйбышевского водохранилища наблюдаются в период весеннего половодья. Низшие уровни воды обычно устанавливаются в конце периода ледостава перед началом весеннего наполнения водохранилища.

Гидрологические характеристики представлены согласно сведениям ФГБУ «УГМС РТ» письмо №10/3567 от 11.12.2024 г. по данным в створе ближайшего гидрологического поста ОГП с. Верхний Услон.

Расчетные максимальные годовые уровни воды различной обеспеченности по данным наблюдений на ОГП с. Верхний Услон – Куйбышевское водохранилище (период выборки с 1957 по 2023 гг.)

Взам. инв. №

Инв. № подл. Подп. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

12

Таблица № 2

Статистические параметры расчета		
Расчет максимального годового уровня воды	$H_{cp}=53,50$ мБС $H_{max}=54,77$ мБС (20-21 мая 1979 г.) $C_v=0,06$ $C_s=-0,04$ $C_s/ C_v=-0,59$	
Характеристика	Обеспеченность, %	Расчетный уровень воды, мБС
Максимальный годовой уровень воды в створе наблюдений на ОГП с. Верхний Услон – Куйбышевское водохранилище	0,5	55,05
	1	54,87
	3	54,60
	5	54,41
	10	54,19

Планируемые границы и координаты характерных точек границ искусственного земельного участка в МСК-16.

Площадь ИЗУ – 188692 м² или 1,88692 га.

Глубина водотока в месте отсыпки песчаного штабеля составляет в среднем от 0 до 12 м при НПУ. Скорость течения - до 0.3м/с. Уровень воды весеннего половодья -1% обеспеченности в месте проведения работ составляет 54.87м БС (по данным ИГМИ).

– отметка по линии уреза воды при НПУ – 53.00 м БС

– отметка по линии уреза воды при ФПУ – 55.30 м БС

– отсыпаяемая отметка верха штабеля песка участка (проектная по ТЗ) – 56.50 мБС

Указанная отметка определена расчетным путем с учетом ветрового нагона волн, наката волны на сооружение и запаса, равного 0,5 м.

– min отметка рельефа участка – 42,5 мБС

– max отметка рельефа участка – 56,19 мБС.

2.4. Климатические условия

Территория РТ характеризуется умеренно-континентальным типом климата средних широт с теплым летом и умеренно холодной зимой. Он сформировался под влиянием взаимодействия ряда факторов, главнейшими из которых являются солнечная радиация, атмосферная циркуляция и характер подстилающей поверхности.

Взам. инв. №

Инв. № подл. Полн. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

13

Объект расположен в Республике Татарстан, в акватории Куйбышевского водохранилища, в районе д. Матюшино, Матюшинского сельского поселения Лаишевского муниципального района Республики Татарстан

Территория изыскательных работ расположена в Центральном регионе Республики Татарстан и по климатическому районированию для строительства относится к подрайону ПВ (СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99). Территория РТ характеризуется умеренно-континентальным типом климата средних широт с теплым летом и умеренно холодной зимой.

Климат умеренно-континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой. Несмотря на большое удаление от океанов и морей, климат характеризуется высокой повторяемостью значительной и сплошной облачности. С сентября по май включительно повторяемость пасмурного состояния неба составляет свыше 50%, а с октября по январь – свыше 70%. Сравнительно высокая повторяемость ясной погоды наблюдается с февраля по август, при этом апрель, июнь и август являются месяцами с наибольшей в году повторяемостью ясного состояния неба.

Таблица № 3

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-10,3	-9,3	-2,9	6,2	14,1	18,5	21,0	18,9	12,6	5,5	-1,9	-7,9	5,4

Таблица № 4

Среднее месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
47,8	39,4	38,3	34,5	39,0	53,1	68,0	50,4	49,5	53,6	49,5	52,7	575,8

Таблица № 5

Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2,1	2,2	2,1	2,2	2,1	2,0	1,7	1,8	1,8	2,1	2,2	2,1	2,0

Средняя месячная максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль) равна 26,2°С.

Средняя месячная минимальная температура воздуха самого холодного месяца (январь) равна минус 12,8°С.

Максимальная высота снежного покрова составляет из наблюдений – 108 см.

Взам. инв. №

Инв. № подл. Полн. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

14

Вес снегового покрова S_g на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли для IV района равен $2,0 \text{ кН/м}^2$. Согласно Приложению К СП 20.13330.2016 нормативное значение веса снегового покрова для г. Казани составляет $2,30 \text{ кН/м}^2$.

Согласно карте 2 «Районирование территории РФ по давлению ветра» приложения Е СП 20.13330.2016 территория размещения г. Казань расположен во II районе, нормативное значение ветрового давления составляет $- 0,30 \text{ кПа}$.

Согласно карте 3 «Районирование территории РФ по толщине стенки гололеда» приложения Е СП 20.13330.2016 территория размещения г. Казань расположен в II районе, толщина стенки гололеда составляет 5 мм .

Нормативная минимальная температура воздуха в г. Казань составляет минус 45°C (карта 4 прил. Е СП 20.13330.2016); нормативная максимальная температура воздуха в составляет 32°C (карта 5 прил. Е СП 20.13330.2016).

3. Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Комплексы метеорологических явлений на территории Республики Татарстан (на участке производства работ)

В летний период:

- Гроза, ливневый дождь ($21-29 \text{ мм}$) за период не более 1 ч и/или сильный дождь ($35-49 \text{ мм}$) за период времени не более 12 ч , град любых размеров, сильный ветер (в том числе шквал) при достижении скорости при порывах $20-24 \text{ м/с}$.

В весенне-осенний период:

- Сильный снег в количестве $15-19 \text{ мм}$ за период времени не более 12 ч с установлением временного снежного покрова в аномально поздние (ранние) сроки, в период вегетации.

В зимний период:

- Ветер при достижении средней скорости $16-19 \text{ м/с}$ и/или при порывах $20-24 \text{ м/с}$ при температуре воздуха 25 гр. мороза или ниже.

- Резкое и значительное понижение температуры на 15 гр. и более в течение суток, в том числе при переходе через 0 гр. , сопровождаемое усилением ветра при достижении средней скорости $16-19 \text{ м/с}$ и/или при порывах $20-24 \text{ м/с}$, сильными осадками в количестве $35-49 \text{ мм}$ за период времени не более 12 ч или сильным снегом в количестве $15-19 \text{ мм}$ за период времени не более 12 ч , образованием сильной гололедицы и/или снежных заносов

Согласно таблице 5.1.21 в период с 1991 по 2019 гг. в районе изысканий фиксировались следующие неблагоприятные условия погоды и опасные гидрометеорологические явления:

Взам. инв. №

Инв. № подл. Полн. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

15

- ветровые нагрузки (очень сильный ветер),
- значительные осадки (сильный ливень, очень сильный дождь и снег, крупный град),
- сильная метель,
- сильный туман,
- сильное гололёдно-изморозевое отложение,
- сильный мороз и аномально-холодная погода,
- сильная жара и аномально-жаркая погода.

От ветрового воздействия территория не защищена, возникновение опасного явления «очень сильный ветер» возможно ежегодно в любое время года. Последствиями сильного ветра являются выход из строя воздушных линий электропередачи и связи, антенно-мачтовых и других подобных сооружений, повреждение крыш зданий.

Значительно число случаев опасных явлений, связанных с интенсивными осадками. Значительное количество осадков вызывает затопление пониженных участков рельефа, активизирует эрозионные процессы. Последствия опасного явления «очень сильный снег» – снегозаносы на дорогах, резкое возрастание высоты снежного покрова и, как следствие, снеговых нагрузок на горизонтальные конструкции проектируемых сооружений. Последствия крупного града – повреждение хрупких конструкций сооружений (окна, кровля, наружная отделка стен) и автомобилей. Опасное явление «сильная метель» сопровождается сильным ветром. Последствия – снегозаносы на дорогах.

Сравнительно высокая относительная влажность в холодное время года (83%) создаёт благоприятные условия для опасного явления «гололёдно-изморозевые отложения». Последствия – повреждение воздушных линий электропередачи и связи. Максимальное количество дней с обледенением всех видов характерно для января.

Сильный мороз и аномально-холодная погода при незначительной высоте снежного покрова на продуваемой территории усиливает воздействие опасных явлений, увеличивает промерзание грунта.

Сильная жара представляет опасность для покрытия автомобильных дорог, предъявляет требования к соблюдению мер противопожарной безопасности.

Проектируемые сооружения не способны изменить метеорологические характеристики территории.

Максимальный уровень воды обеспеченностью 1% по наблюдениям с 1957 по 2020 гг. на гидрологическом посту в с. Верхний Услон составляет 54,87 м БС. Насыпь проектируется на отметке 56,00 м БС.

Изм. № полл. Полн. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Волновые характеристики

Согласно данным ФГБУ «УГМС РТ» максимальная расчетная высота волны акватории Куйбышевского водохранилища соответствует значению 180 см. «Опасными направлениями ветра» являются юго-западный и северо-восточный ветра со скоростью до 23 м/с.

При ветрах со скоростью до 5 м/с разной направленности на изучаемой территории Куйбышевского водохранилища волнообразование практически не происходит. При градации ветра от 5 до 12 м/с возможно образование волн до 0,5 м.

Волновая (абразионная) переработка берегов при низких уровнях воды практически не проявляется. С одной стороны благодаря тому, что на мелководье, в которое превращается весь Казанский залив в меженный период, энергия волн практически полностью расходуется на трение о дно водоема, а с другой стороны – самые низкие уровни в течение года устанавливаются в период ледостава, когда размыв берегов невозможен.

Расчет высоты волны

Согласно СП 38.13330.2018 «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов) п.5.4 при определении расчетных значений элементов волн на открытых и огражденных акваториях необходимо учитывать следующие волнообразующие факторы: скорость ветра (ее значение и направление), продолжительность непрерывного действия ветра над водной поверхностью, размеры и конфигурацию охваченной ветром акватории, рельеф дна и глубину воды.

Высоту волн $i\%$ -й обеспеченности h_i , м, в мелководной зоне с уклонами дна 0,002 и более следует определять по формуле А.6 Приложение А СП 38.13330.2018:

$$h_i = k_t \cdot k_r \cdot k_j \cdot k_i \cdot h_d$$

где k_t - коэффициент трансформации;

k_r - коэффициент рефракции;

k_j - обобщенный коэффициент потерь;

k_i - коэффициент обеспеченности волн в системе;

h_d – средняя высота волны, м.

Участок изыскательных работ д.Матюшино Куйбышевское водохранилище и полностью открытую акваторию, поэтому коэффициентами трансформации и рефракции можно пренебречь, они равны единице.

Взам. инв. №

Инв. № подл. Полн. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

17

Обобщенный коэффициент потерь k_j должен определяться по заданным значениям параметра и уклону дна i (см. таблица А.2); при уклонах дна 0,03 и более следует принимать значение обобщенного коэффициента потерь равным единице. Расчет высоты волны выполнен для участка строительных работ. H_n, m (при $n=1; \pm 2; \pm 3; \pm 4$) – средние высоты волн, которые должны приниматься согласно рисунку А.1 СП 38.13330.2018 по расчетной скорости ветра V_w и проекциям лучей L_u, m , но направление главного луча, совпадающего с направлением ветра. Лучи проводятся из расчетной точки до пересечения с линией берега с интервалом $\pm 22,5^\circ$ от главного луча (рис. 5).

Рассчитаны безразмерные характеристики gL/v^2 и gd/v^2 для каждого участка работ, по которым с рис. А.1 СП 38.13330.2018 сняты характеристики gh/v^2 , по которым определены средняя высота волны на участке (g – ускорение свободного падения $9,81 \text{ м/с}^2$, v – скорость ветра 4% обеспеченности 25 м/с , d – средняя глубина участка работ – 8 м).

Средняя высота волны, m равна $0,84 \text{ м}$, высота волны 1% обеспеченности = $1,76 \text{ м}$. Высота волны 5% обеспеченности = $1,43 \text{ м}$.

4. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами, в сфере взаимодействия проектируемых сооружений с геологической средой выделяется 12 инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Характеристики физико-механических свойств выделенных инженерно-геологических элементов приводятся в таблица 7.1-7.12.

Расчетные значения характеристик грунтов выделенных инженерно-геологических элементов, которыми рекомендуется пользоваться при расчетах оснований по деформациям и несущей способности, приводятся в таблице № 6

Деформационные свойства грунтов ИГЭ 1а определены по таблице Ж.3 СП 22.13330.2016.

Взам. инв. №

Инв. № полл. Полн. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

18

Деформационные свойства грунтов ИГЭ 2а, 2б, 2вп, 3б, 3бп, 3в, 3вп были оценены на основе компрессионных испытаний с применением коэффициента $M_{\text{оед}}$ из таблицы 5.1 СП 22.13330.2016.

Деформационные свойства грунтов ИГЭ 5а, 6а, 7а были оценены на основе испытаний методом трехосного сжатия.

Прочностные свойства всех грунтов определены по результатам одноплоскостного среза. Статистическая обработка результатов лабораторных исследований выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и приведена в таблицах приложения 11.

Таблица № 6

ИГЭ	Номенклатурный вид грунта	Плотность грунта, ρ , г/см ³			Угол внутреннего трения, φ , град.			Сцепление, C , кПа			Модуль деформации, E , МПа	Предел прочности на одноосное сжатие, R_c , МПа
		нормативные	расчетные		нормативные	расчетные		нормативные	расчетные			
			$\alpha=0.85$	$\alpha=0.95$		$\alpha=0.85$	$\alpha=0.95$		$\alpha=0.85$	$\alpha=0.95$		
1а	Ил глинистый текучий	1,56	1,46	1,40	-	-	-	-	-	-	0,8	-
		1,56	1,46	1,40	-	-	-	-	-	-	0,8	-
2а	Глина полутвердая	1,86	1,86	1,86	11	10	9	55	44	36	14,8	-
		1,87	1,87	1,87	11	10	9	55	44	36	14,2	-
2б	Глина тугопластичная	1,95	1,95	1,95	6	5	5	66	53	44	15,0	-
		1,95	1,95	1,95	6	5	5	66	53	44	14,8	-
2вп	Глина мягкопластичная с примесью органического вещества	1,54	1,54	1,54	12	11	10	18	14	12	4,3	-
		1,63	1,63	1,63	12	11	10	18	14	12	4,3	-
3б	Суглинок тугопластичный	1,94	1,94	1,94	16	15	14	22	18	15	17,5	-
		1,99	1,99	1,99	16	15	14	22	18	15	17,1	-
3бп	Суглинок тугопластичный с примесью органического вещества	1,78	1,78	1,78	8	7	7	15	12	12	4,3	-
		1,86	1,86	1,86	8	7	7	15	12	12	4,2	-
3в	Суглинок мягкопластичный	1,97	1,95	1,94	14	12	12	18	16	15	10,1	-
		1,99	1,97	1,96	14	12	12	18	16	15	10,1	-

Взам. инв. №

Полн. и дата

Инд. № полн.

УК25-073/25-КР

Изм. Кол. Лист № до Подп. Дата

Лист

19

Звп	Суглинок мягко-пластичный с примесью органического вещества	1,98	1,98	1,98	16	15	14	21	17	14	9,7	-
		1,98	1,98	1,98	16	15	14	21	17	14	9,7	-
5а	Песок пылеватый водонасыщенный	2,00	2,00	1,99	33	33	33	2,6	2,2	1,9	28,4	-
		2,00	2,00	1,99	33	33	33	2,6	2,2	1,9	28,4	-
6а	Песок мелкий водонасыщенный	2,02	2,01	2,01	35	34	34	3,4	3,0	2,7	33,1	-
		2,02	2,01	2,01	35	34	34	3,4	3,0	2,7	33,1	-
7а	Песок средней крупности водонасыщенный	2,02	2,02	2,02	38	37	37	2,0	1,7	1,4	31,3	-
		2,02	2,02	2,02	38	37	37	2,0	1,7	1,4	31,3	-
11	Известняк малопрочный труднорастворимый неразмягчаемый	2,19	2,09	2,03	-	-	-	-	-	-	-	10,9
		2,03	2,50	2,31	-	-	-	-	-	-	-	10,9

5. Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте подземной части объекта капитального строительства

Максимальный уровень воды в створе наблюдений ОГП с. Верхний Услон – Куйбышевское водохранилища составляет при обеспеченности: 0.5% - 55,05 м БС; 1% - 54,87 м БС; 3% - 54,60 м БС; 5% - 54,41 м БС; 10% - 54,19 м БС.

Для принятия проектных решений необходимо учитывать экстремальные значения уровней воды Куйбышевского водохранилища.

По результатам химического анализа подземные воды водородному показателю среднеагрессивны к бетонам марки W₄ и слабоагрессивны к бетонам марки W₆.

По результатам химического анализа подземные воды по содержанию сульфатов к бетонам на портландцементе сильноагрессивны к бетонам марки W₄, среднеагрессивны к бетонам марки W₆, W₁₀-W₁₄, слабоагрессивны к бетонам марки W₈, W₁₆-W₂₀.

По результатам химического анализа подземные воды неагрессивны к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении, среднеагрессивны при периодическом смачивании.

К металлическим конструкциям подземные воды среднеагрессивны.

К конструкциям из углеродистой стали подземные воды сильноагрессивны.

Взам. инв. №

Инв. № подл. Полн. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

20

6. Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

При создании искусственного земельного участка в акватории Куйбышевского водохранилища, в районе д. Матюшино предусмотрены следующие конструктивные решения для защиты от воздействия течения, волнового и ледового воздействия реки Волга, проектом предусмотрены следующие виды работ:

- Устройство внутриплощадочных дорог и разворотов
- Отсыпка песка автозавозом с планировкой и уплотнением до отм. 56,50 мБС;
- Укладка геотекстиля на спланированный откос;
- забивка шпунта Л5-УМ на участке берегоукрепления;
- установка анкерных тяг $\varnothing 90$ мм длиной 15 м
- монтаж анкерных свай из ст. тр. $\varnothing 426 \times 8$ мм, $L=10$ м; с армированием и заполнением бетоном В 15, W6, F150;
- отсыпка разгрузочного щебеночного фильтра за шпунтовой стенкой щебнем М 800 фр. 40-70 мм; марка по морозостойкости F 150, водопоглощение 2,5%, пористость 50%; плотность 1300 кг/м³; влажность 3%; коэффициент размягчения 0,75 (ГОСТ 8267-93);
- выравнивание песка бульдозером и планировка грейдером;
- уплотнение песчаных насыпей виброкатком;
- разбор временных дороги площадок.

1. Устройство вертикальной шпунтовой стенки из шпунта Л5-УМ, с монтажом анкерных тяг и анкерных свай:

Длина укрепления из шпунта – 528,5 м.

Общее количество шпунтов - 1057 шт;

- анкерные тяги АТ-1 $L=6$ м – 22 шт. ($\varnothing 90$ мм);
- анкерные сваи $\varnothing 426 \times 8$ мм - 22 шт.;
- шапочный брус из монолитного ж/бетона– длиной 528,5 м (размеры бруса – высота – 1,2 м ширина - 0,7 м), бетон применяемый для шапочного бруса класса В 40, W6, F300, с армированием арматурными сетками, применяемая арматура класса АIII $\varnothing 14$ мм; $\varnothing 18$ мм; отдельные стержни выполнены из арматуры АIII $\varnothing 12$ мм; $\varnothing 12$ мм; $\varnothing 22$ мм.

Связь между шпунтами и шапочным брусом осуществляется через приваренные к шпунтам выпуски арматуры АIII $\varnothing 22$ мм длиной 0,6 м. Через каждые 24 метров предусмотрено устройство деформационных швов из досок пропитанных антисептиком в 2 слоя, толщиной =40 мм (порода древесины - лиственница)

Взам. инв. №

Инв. № подл. Полн. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

21

Забивка шпунта производится с помощью вибропогружателя установленного на кран. Длина шпунтовой стенки составляет 528,5 м. Шпунт используется марки Ларсена Л5-УМ, длиной от 14 до 17 м. Для создания пространственной устойчивости шпунтовой стенки шпунты обвязываются распределительным поясом из двух швеллеров № 24, длиной 528,5 м, и анкеруются тросами к анкерным сваям. После монтажа анкерных свай и анкерных тяг, производится обратная засыпка щебнем (разгрузочная призма) и песком с внутренней стороны стенки, с разравниванием бульдозерами до отметки 56,50 мБС. Далее производится устройство шапочногo бруса над шпунтовым рядом (шпунт входит шапочный брус на 200 мм). Все работы по монтажу арматуры, опалубки и бетонирования шапочногo бруса производятся в этот же период не допуская заезда строительной техники на анкерные тяги без обеспечения отсыпанного защитного слоя песка. Для устройства железобетонных конструкций применяется металлическая быстросъемная опалубка и опалубка из водостойкой фанеры.

Для обеспечения пространственной жесткости сооружения, вдоль шпунтовой стенки предусматривается крепление шпунтов анкерными тягами АТ-1 к анкерным сваям. Анкерные тяги АТ – 1 длиной 15 м анкеруются к анкерным сваям из ст. тр. Ø 426x8 мм. Анкерные тяги монтируются вдоль шпунтовой стенки с шагом 3 метра. Анкерные тяги применяются диаметром 90 мм, являются составными и стыкуются при помощи шпилек Ш-900 и Шл –90 (левая резьба) и натяжной муфты (МН-100), которые имеют соответственно правую и левую резьбу. Крепление резьбовой части анкера к шпунту и анкерным сваям производится гайками М100x6-6Н (S145), применением стальных подкладок.

Перед шпунтовой стенкой предусмотрено каменная наброска из бутовым камнем, длиной – 572 м; шириной 5,0 м; толщиной 0,5 м. Применяется бутовый камень марки М 1000 фр. 150 – 350 мм; марка по прочности М 1000; марка по морозостойкости F 150; плотность 1800 кг/м³.

После монтажа всех металлоконструкций производится их антикоррозионная обработка. Бетонные поверхности гидроизолируются со стороны засыпки битумной мастикой за 2 раза.

2. Устройство разгрузочной (дренажной) призмы шпунтовой стенки из следующих материалов:

- геотекстиль плотностью 300 г/м² (ГОСТ Р 53225-2008);
- фильтр из щебня М 800 фр. 40 – 70 мм, марка по морозостойкости F 150, водопоглощение 2,5%, пористость 50%; плотность 1300 кг/м³; влажность 3%; коэффициент размягчения 0,75 (ГОСТ 8267-93).

Для отсыпки пространства за шпунтовой стенкой применяется песок средней крупности, проектом предусмотрено использование речного песка мелкого в соответствии с ГОСТ 8736-2014 . Отсыпка выполняется до проектной отметки (56,50 мБс). Отсыпка грунта производится с учетом потерь при доставке и уплотнении.

Изм. № полл. Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

7. Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации объекта капитального строительства

Для отсыпки штабеля песка при создании ИЗУ, проектом предусмотрено использование речного песка мелкого в соответствии с ГОСТ 8736-2014 . Отсыпка производится с применением плавучих кранов. При отсыпке производится выравнивание и наталкивание песка в сторону акватории р. Волга в границах ИЗУ. Далее производится послойное уплотнение песка виброкатками. Отсыпка выполняется до проектной отметки (56,50 м). Все работы ведутся в пределах ИЗУ. Отсыпка грунта производится с учетом потерь при доставке и уплотнении.

Перечень основных работ при создании ИЗУ:

- Устройство внутриплощадочных дорог и разворотов
- Отсыпка песка плавучими кранами с планировкой и уплотнением до отм. 56.50 мБС;
- Укладка камня на откос, Применяемый материал: камень марки не ниже М 1000, фр. 150-350 мм; Мрз 150,
- забивка шпунта Л5-УМ по линии кордона ИЗУ;
- установка анкерных тяг и свай;
- отсыпка щебеночного фильтра за шпунтовой стенкой щебнем М 800 фр. 70-120 мм марка по морозостойкости F 150, водопоглощение 2,5%, пористость 50%; плотность 1300 кг/м³; влажность 3%; коэффициент размягчения 0,8 (ГОСТ 8267-93).;
- устройство шапочногo бруса из монолитного ж/бетона класса В 40;
- формирование откоса с заложением 1:2 с тыльной стороны вдоль ИЗУ (кроме береговой линии) с укладкой георешетки с заполнением щебнем М 800 фр. 20 - 40 мм;
- отсыпка песка экскаватором – планировщиком с формированием откоса с заложением 1:2.5;
- укладка геотекстиля на спланированный откос;
- укладка щебеночного фильтра на откос. Применяемый материал: грунт для посева многолетних трав;
- выравнивание песка на ИЗУ бульдозером и планировка грейдером ;
- уплотнение песчаных насыпей виброкатком;
- разбор временных дорог и площадок

Изм. № полл. Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Технология отсыпки песка

На отсыпаемом участке песок укладывается экскаватором- планировщиком с откосом 1:2.5 с упором от выполненного предварительного упорного зуба из камня.

Площадь 1-го слоя насыпи на площади 24839,6 м² до отметки 54,00 м со свободным откосом (надводный 1:25 и подводный 1:6)

2-го слоя на той же площади насыпи штабеля, в обжатом профиле от отметки 54.00 мБС до отметки 56.50 мБС с уклоном 1:25.

Объем отсыпки песка по дну шпунтовой стенки, плавкраном - 25300 м³

Объем отсыпки песка грунта шаландами составляет - 41300 м³

Объем отсыпки песка плавкраном при доставке баржами - 211300 м³

Отметка верха штабеля принята равной 56.50 мБС

Причем на площадке захватки, в границах ИЗУ, одновременно выполняются работы на 2 участках (картах).

На первой производится отсыпка песка плавкранами, и его грубое равнение с помощью бульдозеров.

На второй осуществляется планировка площадки грейдерами планировка откосов экскаватором планировщиком и уплотнение слоя песка вибрационными катками.

Указанный способ предпочтителен по следующим причинам:

1. Меньший объем отсыпаемого песка по сравнению с намывным способом
2. Минимизировано загрязнение окружающей среды
3. Минимизировано воздействие на биологическую среду водохранилища

Для отсыпки штабелей песка в 2 слоя, проектом предусмотрено использование речного песка мелкого в соответствии с ГОСТ 8736-2014. Первый и второй слой песка отсыпается с применением плавкрана до проектных отметок с учетом уклона (надводный 1:25 и подводный 1:6) до проектной отметки (56.50). Все работы ведутся в пределах ИЗУ. Отсыпка грунта производится с учетом потерь при доставке и уплотнении.

Устройство щебеночного фильтра и каменной наброски на откос

Для защиты штабеля песка от размывов со стороны р.Волга, на предполагаемом участке берегоукрепления первоначально производится отсыпка каменного упорного зуба. Далее, по мере отсыпки песка в тело сооружения и формирования откоса производится отсыпка щебня и камня на откос с его равнением. На предполагаемом участке крепления из бутового камня, выполняется уполаживание песчаного откоса до уклона 1:2,5 для последующего крепления ка-

Взам. инв. №

Изм. № полл. Полл. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

24

менной наброской на основании из щебня. Общая длина крепления бутовым камнем составляет – 362 м.

Для этого производится равнение песка на отметке 56.50 вдоль линии ИЗУ и на этой отметке вдоль гребня откоса выполняется внутриплощадочная дорога из ж/б плит для установки экскаватора планировщика UDS-114 и для осуществления подвозки камня и щебня автопогрузчиком.

Экскаватор двигаясь по линии ИЗУ, находясь на отметке 54.00 будет производить отсыпку откоса и его планировку, с последующей поочередной засыпкой щебеночного фильтра и камня до отметки 56.00. Предварительно, на спланированный песчаный откос укладывается геотекстиль (ГОСТ Р 53225-2008); с разрывной плотностью не менее 400 г/м с учётом нахлеста.

Далее производится отсыпка песка и формирование песчаного откоса до проектной отметки 56.50 м. После досыпки песка на этой захватке до отметки 56.50 м выполняется устройство щебеночного фильтра и отсыпка камня от отметки 54.00 м до проектной отметки.

После выполнения формирования песчаного откоса на очередной захватке длиной 50 м незамедлительно необходимо закрепление этого откоса каменной наброской по щебеночному основанию.

Отсыпка производится экскаватором - планировщиком и автопогрузчиками типа «Амкадор». Равнение производится экскаватором планировщиком UDS-114.

Упорный зуб откосного крепления выполнен в форме трапеции из бутового камня М 1000, фр.150-350; Мрз 150; Кр 0,8. Размеры упорного зуба следующие: длина в основании – 4,0 м, длина по верху 1,0 м, толщина 1,0 м, уклон откосов каменного упора 1:2. Под упорный зуб выполняется подготовка из щебня в 2 слоя идентично откосному креплению: 1 слой из щебня М 800 фр. 40-70 мм; слой из щебня М 800 фр. 70-120 мм.

Общая длина каменного крепления составляет 362 м.

Под каменную наброску выполняется подготовка из щебня (захватами длиной 50 м), щебень М 800 фр. 40-70 мм; Мрз 150; Кр 0,8; t=0,15 м. Далее крепление отсыпка откоса из камня М 1000, фр.150-350; Мрз 150; Кр 0,8; толщина крепления =0,8 м.

С тыльной стороны откос закрепляется щебеночной отсыпкой в георешетку с заложением 1:2. Берегоукрепление производится захватками по 50 м.

После окончания отсыпки камня в упорный зуб на первой захватке, производится подсыпка песка и формирование откоса с заложением 1:2.5 на следующих захватках.

Основные работы выполняются после окончания нерестового периода.

Источником воды для хозяйственно - бытовых и технологических нужд является привозная техническая вода из д. Матюшино. Отработанные стоки по мере производства работ подлежат накоплению и последующей утилизации на очистные сооружения г Казани. Забор во-

Взам. инв. №

Полн. и дата

Инд. № полл.

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

25

ды из естественных поверхностных источников и сброс стоков в их акваторию проектом не предусмотрен.

Устройство вертикальной стенки из стальных шпунтов.

После достижения отметки песка 54.50 мБС насыпаемого плавучими кранами, на расстоянии 8-м от оси кордонной линии забивки шпунта выполняется временная дорога из ж/б плит для установки и передвижения крана МКГ -25. Забивка шпунта производится с помощью вибропогрузателя подвешиваемого на крюк передвижного крана. Длина шпунтовой стенки составляет 528,5 м. Шпунт используется марки Ларсена Л15-УМ, длиной от 14 до 17 м. После погружения шпунтовой стенки производится подсыпка щебеночного обратного фильтра за стенку до уровня низа шапчного бруса - 52.50 мБС. Для создания пространственной устойчивости шпунтовой стенки шпунты обвязываются распределительным поясом из двух швеллеров № 24, длиной 528,5 м, и анкеруются тягами L= 15,0 м к анкерным сваям из ст. труб ϕ 426x8мм, L=10м; с армирование и заполнением бетоном В 15, W6, F150. Анкерные тяги применяются длиной 15 м (анкерная тяга АТ-1). После монтажа анкерных свай и анкерных тяг, производится обратная засыпка щебнем (дренажная призма) и песком с внутренней стороны стенки, с разравниванием бульдозерами до отметки 56.50 мБС. Далее производится устройство шапчного бруса над шпунтовым рядом (шпунт входит шапчный брус на 200 мм). Шапчный брус имеет длину 528,5 м, высоту 1,2 м, ширину 0,7 м. Все работы по монтажу арматуры, опалубки и бетонирования шапчного бруса производятся в этот же период не допуская заезда строительной техники на анкерные тяги без обеспечения отсыпанного защитного слоя песка. Для устройства железобетонных конструкций применяется металлическая быстросъемная опалубка и опалубка из водостойкой фанеры.

По линии кордона ИЗУ предусмотрено устройство защитной вертикальной шпунтовой стенка из стального шпунта марки Л15-УМ (ГОСТ Р 53629-2009). Длина забиваемых шпунтов варьируется в зависимости от несущей способности грунтов основания. Длина укрепления составляет – 528,5 м. Шпунтовая стенка состоит из 6 ти частей и разделена углами поворота в 90 °, 1 часть длиной 14 м, 2 часть длиной 132 м, 3 часть длиной 238 м; 4 часть длиной 18м; 5 часть длиной 76,5 и 6 часть длиной 50 м. Отметка верха шпунта 55,50. Забивка шпунта производится с помощью крана МКГ - 25 и вибропогрузателя.

Материалы крепления:

- стальные шпунты марки Л15-УМ:
- длиной L = 14 м – 128 шт.;
- длиной L = 15 м – 153 шт.;

Взам. инв. №

Инв. № подл. Полн. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

26

- длиной L = 16 м – 300 шт.;
- длиной L = 17 м – 476 шт.;
- анкерные тяги АТ-1 – 22 шт. (L = 15 м; Ø = 90 мм);
- анкерные сваи из ст. труб Ø 426x8мм, L=10м

8. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Насыпной штабель песка располагается над землей. Подземные части отсутствуют.

9. Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок

Устройство полов, кровли, потолков и перегородок, на данном этапе, в сооружении не предусмотрены.

10. Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Для предотвращения подтопления территории штабель песка- отсыпается на отметку 56.50 -с учетом ветровой нагонной волны, наката волны и необходимого запаса 0.5м.

Для предотвращения размыва песчаного откоса штабеля со стороны р. Волга, на 1 этапе запроектирована вертикальная шпунтовая стенка из стального шпунта Л5-УМ (длина шпунта от 14- до 17 м) с шапочным брусом из монолитного ж/бетона на отм. 56.50. С фасадной стороны шпунтовой стенки предусмотрено устройство каменной наброски из бутового камня М 1000 фр.150-350 мм.

Для предотвращения размыва песчаного откоса штабеля со стороны р.Волга, по торцам от шпунтовой стенки, откос закрепляется каменной наброской t=0,8 м, с заложением 1:2.5.с каменным упорным зубом. Откос и упорный зуб крепятся бутовым камнем, принят М 1000 фр.150-350 мм, с обратным фильтром из щебня М 800 фр. 70-120 мм.

Для предотвращения распыления и ветровой эрозии штабель послойно уплотняется с помощью виброкатков.

Взам. инв. №

Инв. № полл. Полн. и лата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

27

11. Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов

Предусмотренные по объекту проектные решения представляют собой комплекс технических, технологических и организационных мероприятий, направленных на:

- учёт результатов предпроектных инженерных изысканий (в том числе инженерно-геологических, в соответствии с которыми дополнительных превентивных защитных мероприятий по предупреждению ЧС, кроме предусмотренных проектной документацией, не требуется);
- обеспечение надежности объекта при эксплуатации;
- предупреждение ЧС техногенного характера (ГОСТ 22.1.11-2002);
- обеспечение противопожарной и экологической безопасности;
- нанесение минимального ущерба окружающей среде.

Защиту территории от опасных природных и техногенных процессов обеспечивают:

- обоснованные расчётами проектные решения, соответствующие надёжности работы конструкций сооружений объекта в условиях, установленных требованиями действующих нормативных документов [3, 5, 6, 12, 16, 17, 18, 23 и др.];
- учтённые при проектировании условия работы сооружений и нагрузки и воздействия на строительные конструкции объекта в соответствии с требованиями СП 38.13330.2012 «Свод правил Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)». Актуализированная редакция СНиП 2.06.04.82;
- технические решения, направленные на локализацию пожара (применение негорючих утеплителей, устройство противопожарных преград, устройство герметичных негорючих полов);
- решения по назначению марок материалов в соответствии с климатическими характеристиками и гидрогеологическими условиями;
- решения по антикоррозионной защите;
- решения по осуществлению проверок, осмотров и освидетельствования состояния строительных конструкций, оснований, сетей инженерно-технического обеспечения.

Взам. инв. №

Инв. № полл. Полн. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

28

Меры, направленные на защиту людей, здания или сооружения, территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения, от воздействия опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий, а также меры, направленные на предупреждение и (или) уменьшение последствий воздействия опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий;

Территория площадки для отсыпки песка в штабель в начале строительства огораживается со стороны суши сборно -разборным инвентарным забором для предотвращения доступа людей на строительную площадку.

Конструктивные меры, уменьшающие чувствительность строительных конструкций и оснований к воздействию опасных природных процессов и явлений и техногенным воздействиям;

Основанием под отсыпaeмый слой штабеля песка является существующие грунты. Для защиты отсыпанного штабеля песка выполняются следующие гидротехнические берегоукрепительные сооружения:

- вертикальная шпунтовая стенка из ст. шпунта Л5-УМ – длиной 528,5 м (длина шпунтов от 14 – до 17 м в зависимости от геологических условий и несущей способности грунта)
- устройство шапoчного бруса по верху шпунтовой стенки из монолитного ж/бетона;
- каменная наброска на откосе между площадками на отметках 56.50 и толщиной 0.8м по слою щебня толщиной 0.3 м. Каменная наброска опирается на каменный упорный зуб.
- устройство каменной наброски перед шпунтовой стенкой – шириной 5 м; толщиной 0,5 м

Берегоукрепительное сооружение относится к III классу ответственности в соответствии с постановлением Правительства РФ № 1607 от 5.10 2020г.

Меры по улучшению свойств грунтов основания;

Для отсыпки применяется песок речной мелкий. Отсыпка песка производится пионерным способом с послойной отсыпкой и уплотнением отсыпаемого слоя.

Характеристики песка для отсыпки:

1.Песок речной мелкий ГОСТ 8736

Угол внутреннего трения - не менее 30 град

Модуль упругости E - 240мПа

Удельное сцепление C - 2 кПа

4) ведение строительных работ способами, не приводящими к проявлению новых и (или) интенсификации действующих опасных природных процессов и явлений.

При производстве работ отсыпка выполняется по захваткам по 50м

Перед началом производства работ подрядная организация составляет проект производства работ на каждом этапе строительства.

Изм. № полл. Полн. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист
29

12. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений

Не разрабатывается из-за отсутствия энергопотребителей на объекте капитального ремонта.

13. Описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений, горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды

Данные мероприятия на объекте не предусматриваются.

14. Перечень технических регламентов и документов по стандартизации применяемых при проектировании

Проектирование объекта осуществляется с учетом следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 30.12.2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г. N87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- СП 58.13330.2019 «Гидротехнические сооружения. Основные положения»;
- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
 - СП 33-101-2003 «Определение основных гидрологических характеристик», Госстрой России М., 2004 г.;
 - СП 38.13330.2018 «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)»;
 - СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
 - СП 104.13330.2016 «Инженерная защита территорий от затопления и подтопления»;
 - СП 68.13330.2017 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов»;

Взам. инв. №

Инв. № подл. Полн. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Лист

30

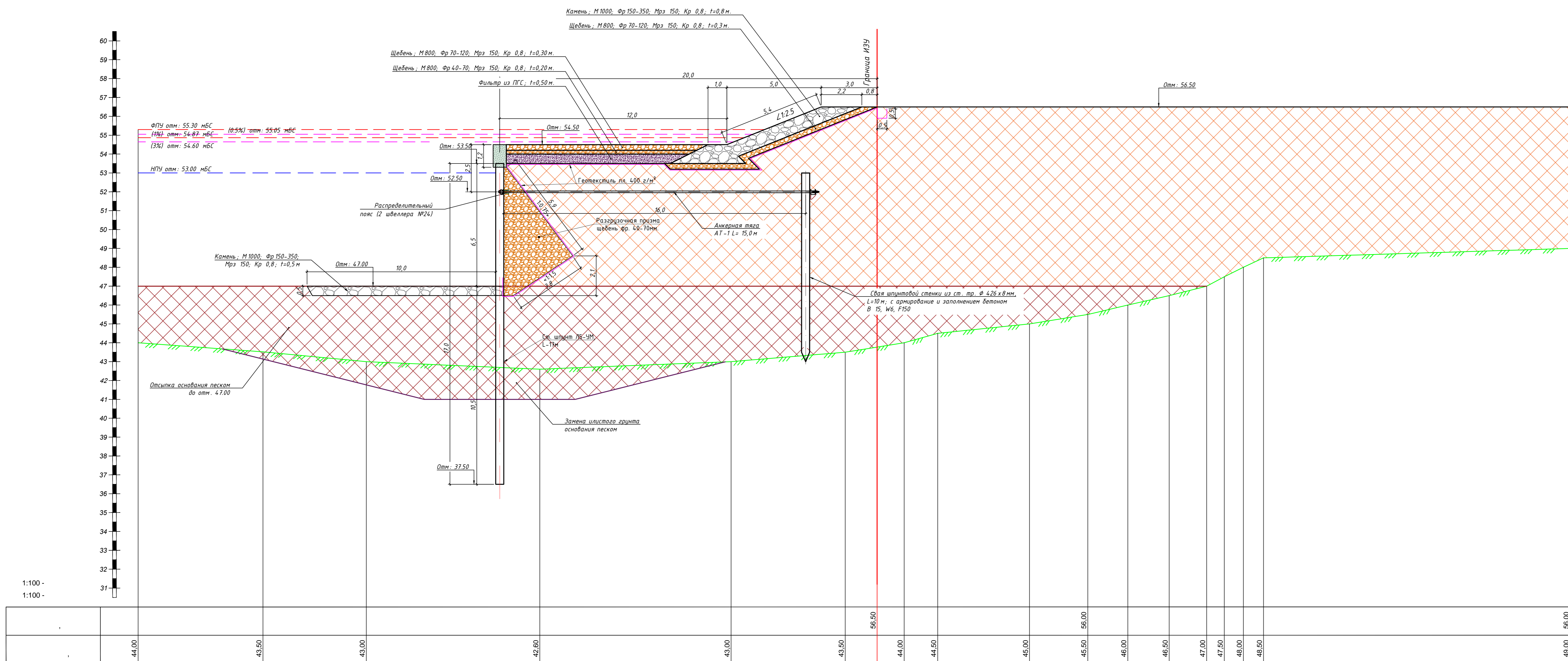
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть I, II, Госстрой РФ, 2001 г.;
- СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;
- МДС 12-81.2007. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ (к СНиП 12-01-04), ЦНИИОМТП, М, 2007 г.;
- ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования».
- ГОСТ 2.106-96 «ЕСКД. Текстовые документы»;
- ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам»;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200 - 03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
- СанПиН 2.1.6.1032 - 01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест»;
- СП 2.2.2.1327 - 03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту».

Взам. инв. №
Инв. № подл.
Полн. и лата

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подп.	Дата

УК25-073/25-КР

Поперечный профиль 6-6

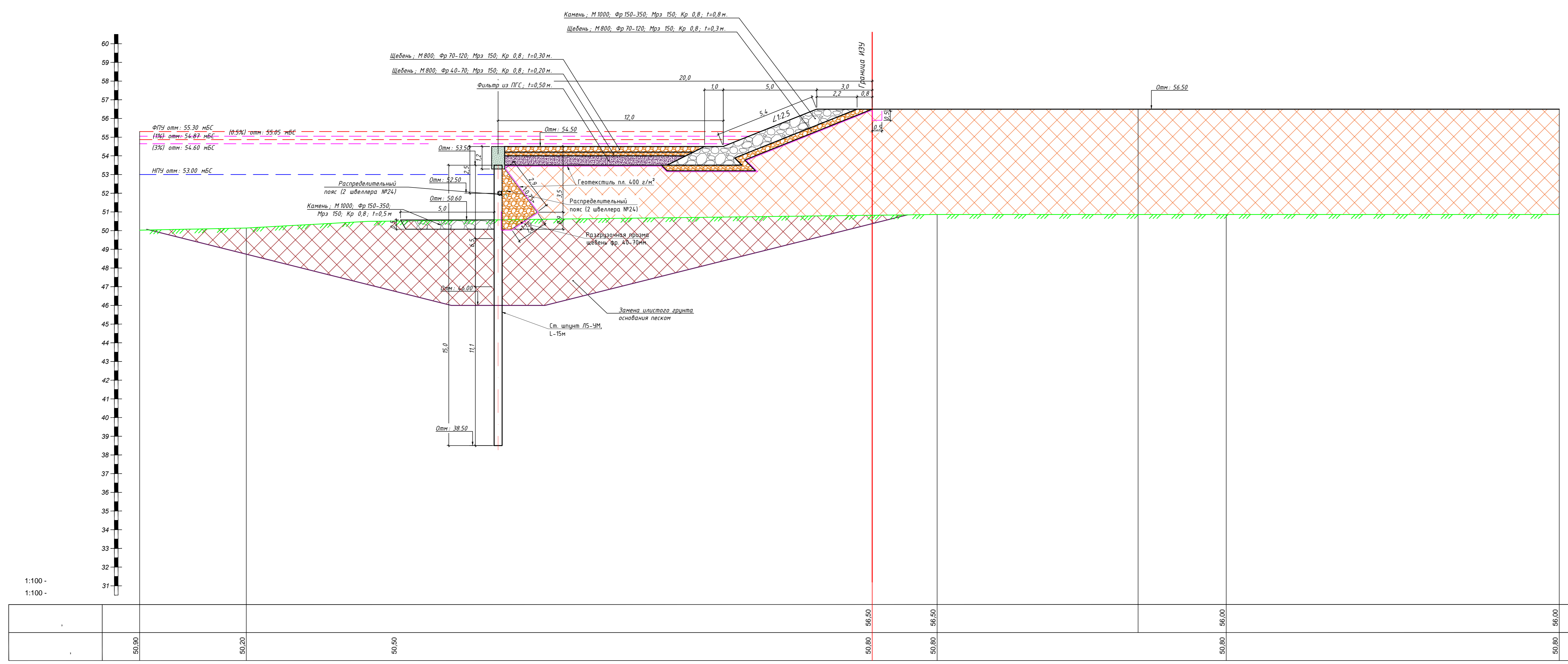


- Условные обозначения**
- обозначение мест отсыпки песком.
 - обозначение мест крепления откосов камнем бутовым.
 - обозначение мест крепления откосов щебнем.
- ФПУ отм: 55.30 мБС — Форсированный подпорный уровень воды (Куйбышевское водохранилище)
 - (0,5%) отм: 55.05 мБС — Уровень воды при 0,5 % обесп. (Куйбышевское водохранилище)
 - (1%) отм: 54.87 мБС — Уровень воды при 1 % обесп. (Куйбышевское водохранилище)
 - (3%) отм: 54.60 мБС — Уровень воды при 3 % обесп. (Куйбышевское водохранилище)
 - НПУ отм: 53.00 мБС — Нормальный подпорный уровень воды (Куйбышевское водохранилище)

1. На данном листе отметки и размеры даны в метрах.

					УК25-073/25-КР			
					Создание искусственного земельного участка на водном объекте, находящемся в федеральной собственности, Куйбышевское водохранилище, в районе д. Матюшино Матюшинского сельского поселения Ливеньковского муниципального района Республики Татарстан			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
					2026	ИЗУ отм: 56.50	П	7
Г И П	Исхаков					Поперечный профиль 6-6.	ООО ИТИЛЬ ПРОЕКТ	
Исполнитель	Халиуллин							
Н-контр	Исхаков							

Поперечный профиль 7-7



- Условные обозначения**
- обозначение мест отсыпки песком.
 - обозначение мест крепления откосов камнем бутовым.
 - обозначение мест крепления откосов щебнем.
- ФПУ отм: 55.30 мБС — Форсированный подпорный уровень воды (Куйбышевское водохранилище)
 - (0,5%) отм: 55.05 мБС — Уровень воды при 0,5 % обесп. (Куйбышевское водохранилище)
 - (1%) отм: 54.87 мБС — Уровень воды при 1 % обесп. (Куйбышевское водохранилище)
 - (3%) отм: 54.60 мБС — Уровень воды при 3 % обесп. (Куйбышевское водохранилище)
 - НПУ отм: 53.00 мБС — Нормальный подпорный уровень воды (Куйбышевское водохранилище)

1. На данном листе отметки и размеры даны в метрах.

						УК25-073/25-КР			
						Создание искусственного земельного участка на водном объекте, находящемся в федеральной собственности, Куйбышевское водохранилище, в районе д. Матвеево Матвеевского сельского поселения Ливеньского муниципального района Республики Татарстан			
Им.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	ИЗУ отм: 56.50	Стадия	Лист	Листов
Г И П	Исхаков				2025		П	8	
Исполнитель	Халиуллин								
Н-контр	Исхаков					Поперечный профиль 7-7.			ООО ИТИЛЬ ПРОЕКТ