

Свидетельство №СРО-П-114-079.4-1639028611-16032012 от 16.03.12г. выдано
Некоммерческим партнерством "Союз архитекторов и проектировщиков "ВОЛГА-КАМА"

Заказчик: АО «Сетевая компания»

ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

"Реконструкция Электросетевого комплекса с кадастровым номером 16:47:000000:324 выполняется в отношении: ВЛ 110 кВ Тойма-2 – Прикамская с отпайками, ВЛ 110 кВ Щелоков-Прикамская с отпайками"

Том 2 «Материалы по обоснованию проекта планировки территории».

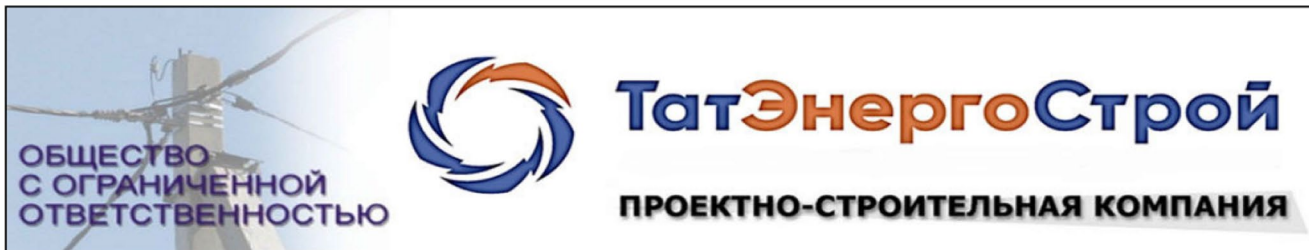
Раздел 3 «Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Графическая часть»

Раздел 4 «Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Пояснительная записка»

ПШТ.

ПЕ 0819/2022

**г. Набережные Челны
2021 г.**



Свидетельство №СРО-П-114-079.4-1639028611-16032012 от 16.03.12г. выдано
Некоммерческим партнерством "Союз архитекторов и проектировщиков "ВОЛГА-КАМА"

Заказчик: АО «Сетевая компания»

ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

"Реконструкция Электросетевого комплекса с кадастровым номером 16:47:000000:324 выполняется в отношении: ВЛ 110 кВ Тойма-2 – Прикамская с отпайками, ВЛ 110 кВ Щелоков-Прикамская с отпайками"

Том 2 «Материалы по обоснованию проекта планировки территории».

Раздел 3 «Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Графическая часть»

Раздел 4 «Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Пояснительная записка»

ПЕ 0819/2022

Главный инженер проекта

Н.А. Казакова

**г. Набережные Челны
2021 г.**

Состав документации по планировке территории.

Номер тома	№ п/п	Состав	Наименование	Примечание
1	2	3	4	5
Том 1	1	Основная часть проекта планировки территории	Раздел 1 «Проект планировки территории. Графическая часть»	
	2		Раздел 2 «Положение о размещении линейных объектов»	
Том 2	3	Материалы по обоснованию проекта планировки территории	Раздел 3 «Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Графическая часть»	
	4		Раздел 4 «Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Пояснительная записка»	
		Приложение		
Том 3	5	Основная часть проекта межевания территории	Раздел 1 «Проект межевания территории. Графическая часть»	
	6		Раздел 2 «Проект межевания территории. Текстовая часть»	
Том 4	7	Материалы по обоснованию проекта межевания территории	Раздел 3 «Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть»	
	8		Раздел 4 «Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Пояснительная записка»	

Инв. № подл.	Полп. и дата
	Изм
Изм. инв. №	Кол.уч
	Лист
Инв. Лубл.	№ док
	Подп.
Полп. и дата	Дата

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Исполнитель						Состав проекта планировки и межевания территории линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
Проверил							П	1	1
Н.контроль							ООО ПСК "ТатЭнергоСтрой"		
Т.контроль									
Утвердил									

СОДЕРЖАНИЕ

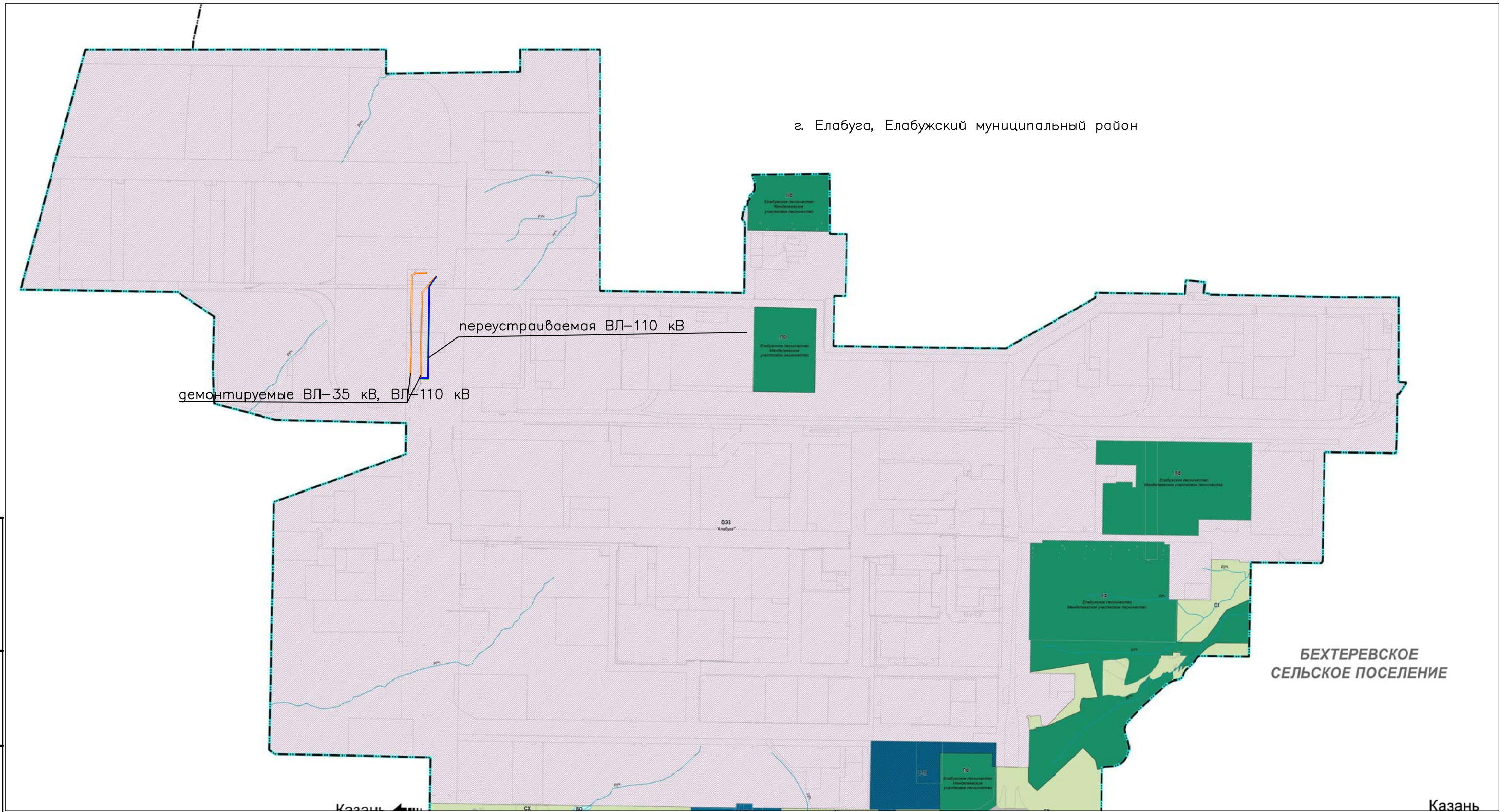
Листы	Наименование чертежа
3.1	Схема расположения элемента планировочной структуры. М 1:10000, М 1:25000
3.2	Схема использования территории в период подготовки проекта планировки территории. Схема улично-дорожной сети и движения транспорта. Схема конструктивных и планировочных решений. М 1:2000
3.3	Схема границ территорий объектов культурного наследия. Схема границ зон с особыми условиями использования территории. Схема границ территории, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. М 1:2000

Инва. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инва. Лубл.	Полп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Том 2. Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Раздел 3. Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Графическая часть.	Лист
							1

Схема расположения элемента планировочной структуры в Елабужском муниципальном районе

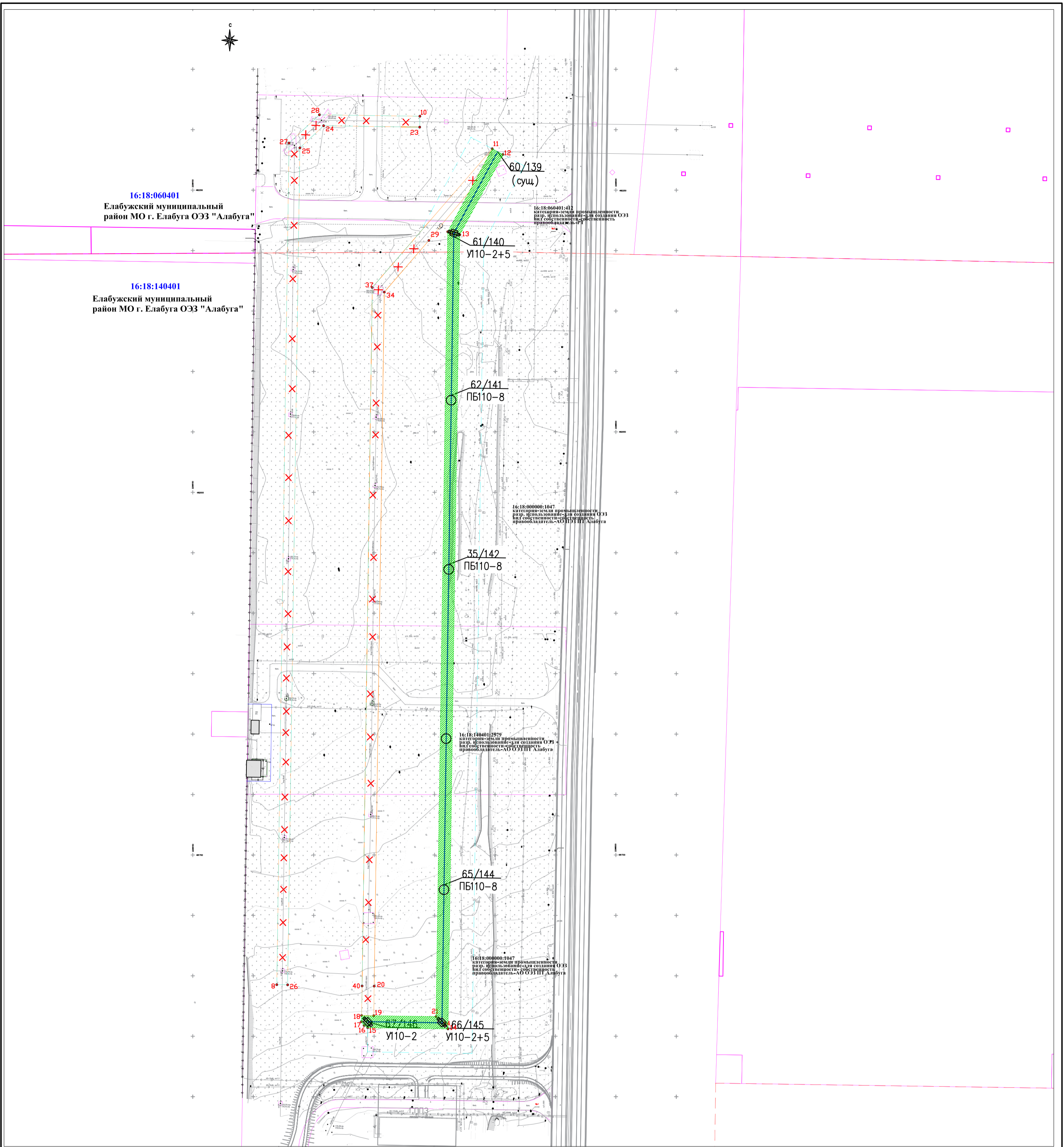
г. Елабуга, Елабужский муниципальный район



Инв. ? подл. Подпись и дата
Инв. ? подл. Подпись и дата
Инв. ? подл. Подпись и дата
Инв. ? подл. Подпись и дата

- Условные обозначения проектируемые решения
- трасса ВЛ
 - границы зон планируемого размещения объектов
 - граница зон демонтажа

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Проект планировки территории			
						Реконструкция Электросетевого комплекса с кадастровым номером 16:47:000000:324 выполняется в отношении: ВЛ 110 кВ Тойма-2 – Прикамская с отпайками, ВЛ 110 кВ Щелоков- Прикамская с отпайками.			
ГИП	Казакова					Том 2. Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Раздел 3 "Проект планировки территории. Графическая часть."	Стадия	Лист	Листов
Н. контр	Казакова						П	3.1	
						Схема расположения элемента планировочной структуры М 1: 25000	000 ПСК "ТатЭнергоСтрой"		



Условные обозначения
границы:

- кадастрового квартала
 - существующих земельных участков
 - территории, в отношении которой осуществляется подготовка проекта планировки территории
 - зон планируемого размещения линейного объекта
 - зоны демонтажа
- административные функции
- наименование муниципального района, сельского поселения
 - номер кадастрового квартала
 - кадастровый номер земельного участка
 - номера характерных точек границ зон планируемого размещения линейных объектов, зоны демонтажа
 - проектируемые решения
 - трасса ВЛ

Примечание:

1. Ширина полосы временного отвода для трасс ВЛ-110 кВ составляет 10 м, в соответствии с Приказом Минэнерго РФ №14278 тм-т1 от 20.05.1994 «Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ».
2. Охранная зона ВЛ 10 кВ устанавливается по 10 м в каждую сторону согласно Постановлению Правительства РФ от 24.02.2009 N 160 (ред. от 21.12.2018) "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" (вместе с "Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон".
3. Настоящим проектом не предусматривается образование земельных участков, предполагаемых к изъятию для государственных и муниципальных нужд.
4. Объекты капитального строительства, установленные ранее утвержденной документацией по планировке территории — отсутствуют.
5. Границы зон действия публичных сервитутов не отображены, в связи с отсутствием сведений о зарегистрированных границах действия указанных обременений в ЕГРН. Согласно выписки ЕГРН в отношении ЗУ 16:18:000000:1047 установлен сервитут сроком до 23.04.2024 ООО "Интеко Тюбинг"
6. Система координат — местная система координат МСК-16, система высот Балтийская.

Елабужский муниципальный район МО г. Елабуга

16:18:060401

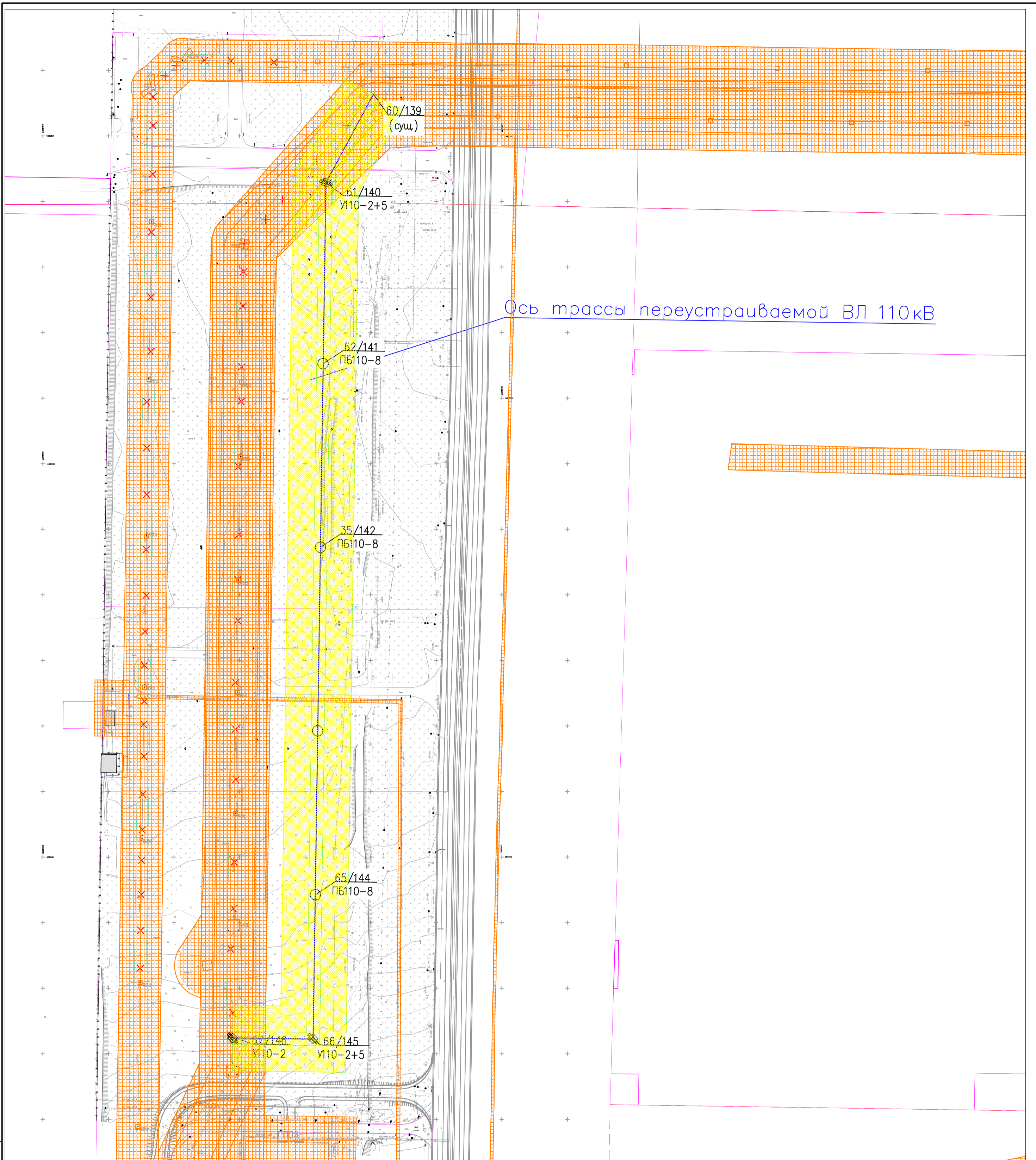
16:18:060401:111

1

Проект планировки территории						
Реконструкция Электросетевого комплекса с кадастровым номером 16:47:000000:324 выполняется в отношении ВЛ 110 кВ Тойма-2 — Прикамская с отпайками, ВЛ 110 кВ Щелокоб- Прикамская с отпайками						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	
ГИП	Казакова					Том 2. Материалы по обоснованию проекта планировки территории.
Н. контр	Казакова					Раздел 3 "Проект планировки территории. Границевая часть."
Схема использования территории в период подготовки проекта планировки территории. Схема организации улично-дорожной сети и планировки транспорта. Схема конструктивных и планировочных решений. М 1: 2000						000 ПСК "ТатЭнергоСтрой"
		Стадия	Лист	Листов		
		п	3.2			

Согласовано

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам инв. №



Примечание:

1. Охранная зона ВЛ 10 кВ устанавливается по 10 м в каждую сторону согласно Постановлению Правительства РФ от 24.02.2009 N 160 (ред. от 21.12.2018) "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" (вместе с "Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон").
2. В границах территории, в отношении которой осуществляется подготовка проекта планировки объекты культурного наследия отсутствуют.
3. Проектируемые объекты частично расположены в охранных зонах инженерных коммуникаций.
4. Территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в границах проектирования отсутствуют.
5. Система координат – местная система координат МСК-16, система высот Балтийская.

Условные обозначения границы:

- кадастрового квартала
 - существующих земельных участков
 - территории, в отношении которой осуществляется подготовка проекта планировки территории
 - зон планируемого размещения линейного объекта
 - зоны демонтажа
 - охранных зон устанавливаемых
 - охранных зон существующих
- административные функции**
- наименование муниципального района, сельского поселения
 - проектируемые решения
 - трасса ВЛ

Елабужский муниципальный район МО в.Елабуга

Проект планировки территории					
Реконструкция Электросетевого комплекса с кадастровым номером 16:47:000000:324 выполняется в отношении ВЛ 110 кВ Тойма-2 – Прикамская с отпайками, ВЛ 110 кВ Щелокоб- Прикамская с отпайками.					
Изм.	Кв. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Казакова				
Н. контр.	Казакова				
Том 2. Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Раздел 3 "Проект планировки территории. Графическая часть."			Стадия	Лист	Листов
Оена грани территории объектов культурного наследия. Оена грани зон с особыми условиями использования территории. Оена грани территории, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. М 1: 2000			п	3.3	
			000 ПСК "ТатЭнергоСтрой"		

Согласовано

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам инв. №

Содержание

РАЗДЕЛ 4 «МАТЕРИАЛЫ ПО ОБОСНОВАНИЮ ПРОЕКТА ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА»	2
4.1. Описание природно-климатических условий территории, в отношении которой разрабатывается проект планировки территории	3
4.3. Обоснование определения границ зон планируемого размещения линейных объектов, подлежащих реконструкции в связи с изменением их местоположения	6
Таблица 8. Показатели плотности застройки участков территориальных зон	7
4.5. Ведомость пересечений границ зон планируемого размещения линейного объекта (объектов) с сохраняемыми объектами капитального строительства (здание, строение, сооружение, объект, строительство которого не завершено), существующими и строящимися на момент подготовки проекта планировки территории	9
4.6. Ведомость пересечений границ зон планируемого размещения линейного объекта (объектов) с объектами капитального строительства, строительство которых запланировано в соответствии с ранее утвержденной документацией по планировке территории	9
4.7. Ведомость пересечений границ зон планируемого размещения линейного объекта (объектов) с водными объектами (в том числе с водотоками, водоемами, болотами и т.д.)	10
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	11

	Инва. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инва. Лубл.	Полп. и дата		
						Том 2. Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Раздел 4. Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Пояснительная записка.	Лист
							1
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	

**РАЗДЕЛ 4 «МАТЕРИАЛЫ ПО ОБОСНОВАНИЮ ПРОЕКТА ПЛАНИРОВКИ
ТЕРРИТОРИИ. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА»**

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. Дубл.	Полп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Том 2. Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Раздел 4. Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Пояснительная записка.

4.1.# Описание природно-климатических условий территории, в отношении которой разрабатывается проект планировки территории

Климатическая характеристика района изысканий приводится по данным многолетних наблюдений по метеостанции Елабуга, выводные данные по которым опубликованы в СП 131.13330.2020 («Строительная климатология»).

Климатические параметры холодного периода года по метеостанции Елабуга приведены в таблицах 1-3.

Климатические параметры холодного периода года

Таблица 1

Республика, край, область, пункт	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью		Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С
	0,98	0,92	0,98	0,92			
Елабуга	-38	-35	-34	-31	-18	-47	7,7

Климатические параметры холодного периода года

Таблица 2

Республика, край, область, пункт	Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха. °С, периода со средней суточной температурой воздуха					
	<0°С		< 8°С		< 10°С	
	Продолжительность	Средняя температура	Продолжительность	Средняя температура	Продолжительность	Средняя температура
Елабуга	152	-8,5	209	-5,1	224	-4,2

Климатические параметры холодного периода года

Таблица 3

Республика, край, область, пункт	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее холодного	Количество осадков за ноябрь-март, мм	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температур

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

	холодного месяца, %	месяца, %.				урой воздуха ≤ 8 °С
Елабуга	82	79	185	ЮЗ	4,1	2,7

Климатические параметры теплого периода года по метеостанции Казань приведены в таблицах 4-5.

Климатические параметры теплого периода года

Таблица 4

Республика, край, область, пункт	Барометрическое давление, гПа	Температура воздуха, °С, обеспеченность 0,95	Температура воздуха, °С, обеспеченность 0,98	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С
Елабуга	1003	31	27	26,0	40	11,5

Климатические параметры теплого периода года

Таблица 5

Республика, край, область, пункт	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	Количество осадков за апрель- октябрь, мм	Суточный максимум осадков, мм	Преобладающее направление ветра за июнь- август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с
Елабуга	68	52	363	94	З	0

Средняя месячная и годовая температура воздуха по метеостанции представлена в таблице 6.

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

Республика, край, пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Елабуга	-12,5	-11,5	-4,2	5,3	13,4	17,9	20,0	17,6	11,6	4,0	-3,3	-9,7	4,0

По карте климатического районирования для строительства (СП 131.13330.2020 «Строительная климатология») территория лежит в районе II В.

Основные характеристики климатического района

Таблица 7

Климатические районы	Климатические подрайоны	Среднемесячная температура воздуха в январе, °С	Средняя скорость ветра за три зимних месяца, м/с	Среднемесячная температура воздуха в июле, °С	Среднемесячная относительная влажность воздуха в июле, %
II	II В	От -4 до -14	-	От +12 до +21	-

4.2. Обоснование определения границ зон планируемого размещения линейных объектов

Границы зон планируемого размещения сформированы по границам полосы отвода, в соответствии с параметрами объектов, планируемых к размещению.

Ширина полосы временного отвода для трасс ВЛ-110 кВ составляет 10м, в соответствии с Приказом Минэнерго РФ №14278 тм-т1 от 20.05.1994 «Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750кВ».

Охранная зона ВЛ 110 кВ устанавливается согласно [Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 N 160 \(ред. от 21.12.2018\)](#) "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" (вместе с "Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон", в виде воздушного пространства над землей, ограниченного параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов ВЛ при не отклонённом их положении на расстоянии равном 10 м.

4.3. Обоснование определения границ зон планируемого размещения линейных объектов, подлежащих реконструкции в связи с изменением их местоположения

Границы зон планируемого размещения линейных объектов, подлежащих реконструкции в связи с изменением их местоположения сформированы по границам полосы отвода, в соответствии с параметрами объектов, планируемых к размещению.

Ширина полосы временного отвода для трасс ВЛ-35 кВ составляет 9,0 м, ВЛ-110 кВ составляет 10м, в соответствии с Приказом Минэнерго РФ №14278 тм-т1 от 20.05.1994 «Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750кВ».

Общая площадь отвода реконструкции составляет 14488 кв.м (1, 4488 га).

4.4. Обоснование определения предельных параметров застройки территории в границах зон планируемого размещения объектов капитального строительства, проектируемых в составе линейных объектов

Согласно Градостроительного кодекса Российской Федерации параметры застройки устанавливаются градостроительными регламентами, определенными в составе правил землепользования и застройки.

Порядок использования земель МО г.Елабуга Елабужского муниципального района, определяется в соответствие с зонированием их территории, отображенным на карте градостроительного зонирования (территориальные зоны), где отображаются границы и кодовые обозначения зон с учетом ограничений в использовании земельных участков, установленных в зонах с особыми условиями использования территории.

Согласно Правил землепользования и застройки МО г.Елабуга Елабужского муниципального района от 17.11.2021 года № 47, утвержденного Решением Елабужского городского совета, проектируемый объект находится в следующих территориальных зонах:

ОЭЗ- особо- экономическая зона.

В данной территориальной зоне градостроительные регламенты не распространяются. Использование земельных участков, для которых градостроительные регламенты не распространяются, определяется уполномоченными органами в соответствии с федеральными законами.

Согласно п.15 раздела 3 «Содержание основной части проекта планировки» постановления Правительства Российской Федерации от 12 мая 2017 г. N 564 «Об утверждении Положения о составе и содержании документации по планировке территории, предусматривающей размещение одного или нескольких линейных объектов» к предельным параметрам разрешенного

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Том 2. Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Раздел 4. Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Пояснительная записка.	Лист
							6

строительства, реконструкции объектов капитального строительства, входящих в состав линейного объекта в границах зон их планируемого размещения относятся:

-предельное количество этажей и (или) предельная высота объектов капитального строительства, входящих в состав линейных объектов, в границах каждой зоны планируемого размещения таких объектов;

-максимальный процент застройки каждой зоны планируемого размещения объектов капитального строительства, входящих в состав линейных объектов, определяемый как отношение площади зоны планируемого размещения объекта капитального строительства, входящего в состав линейного объекта, которая может быть застроена, ко всей площади этой зоны;

-минимальные отступы от границ земельных участков в целях определения мест допустимого размещения объектов капитального строительства, которые входят в состав линейных объектов и за пределами которых запрещено строительство таких объектов, в границах каждой зоны планируемого размещения объектов капитального строительства, входящих в состав линейных объектов;

-требования к архитектурным решениям объектов капитального строительства, входящих в состав линейных объектов, в границах каждой зоны планируемого размещения таких объектов, расположенной в границах территории исторического поселения федерального или регионального значения.

В границах разрабатываемого проекта планировки территории отсутствуют зоны планируемого размещения объекта, расположенные в границах территории исторического поселения федерального или регионального значения.

По территориях МО г.Елабуга Елабужского муниципального района, установлены следующие параметры разрешенного строительства.

Таблица 8. Показатели плотности застройки участков территориальных зон

Код вспомогательного вида разрешенного использования	Наименование вспомогательного вида разрешенного использования	Коды основных и условно разрешенных видов использования, для которых устанавливается вспомогательный вид	Предельные параметры разрешенного строительства и реконструкции объектов капитального строительства	
			предельное количество этажей, предельная высота строения	максимальный процент застройки
1.15	Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции	1.8; 1.9; 1.10; 1.11; 1.12; 1.13	н.у.	н.у.
1.18	Обеспечение сельскохозяйственного производства	1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13	н.у.	н.у.
1.19	Сенокосение	1.8	0	н.у.
1.20	Выпас сельскохозяйственных животных	1.8	0	н.у.

Инд. № подл. Полп. и дата. Взам. инв. № Инв. Дубл. Полп. и дата.

2.7.1	Хранение автотранспорта	2.1.1; 2.5; 2.6; 4.1	1 этаж, 4.5 м	20%
3.1.1	Предоставление коммунальных услуг	1.7; 1.8; 1.9; 1.10; 1.11; 1.12; 1.13; 1.14; 1.15; 1.16; 1.17; 1.18; 2.1.1; 2.4; 2.5; 2.7.1	н.у.	н.у.
3.2.4	Общежития	3.5.2, 6.12	н.у.	н.у.
3.3	Бытовое обслуживание	2.5; 2.6; 3.2.4	н.у.	н.у.
3.6.1	Объекты культурно-досуговой деятельности	3.6.2	н.у.	н.у.
3.10.1	Амбулаторное ветеринарное обслуживание	1.8, 1.9, 1.10, 1.11	н.у.	н.у.
4.4	Магазины	3.4.1, 3.4.2, 3.10.1, 4.8.1, 5.2.1, 6.4, 6.9, 7.6, 9.2.1, 12.1	н.у.	н.у.
4.6	Общественное питание	4.3, 4.4, 4.7, 4.8.1, 5.2.1, 7.6, 9.2.1	н.у.	н.у.
4.9	Служебные гаражи	3.1, 3.1.2, 3.4.2, 3.8, 3.8.1, 3.9.2, 3.9.3, 4.1, 4.8.1	н.у.	н.у.
4.9.1.3	Автомобильные мойки	4.9, 4.9.1.1, 4.9.1.4	2 этажа, 10 метров	н.у.
4.9.1.4	Ремонт автомобилей	4.9.1.1, 4.9.1.3	2 этажа, 10 метров	н.у.
5.1.3	Площадки для занятий спортом	3.6.2, 5.2.1, 9.2.1	0	н.у.
5.4	Причалы для маломерных судов	3.6.2, 5.2.1, 9.2.1	н.у.	н.у.
11.1	Общее пользование водными объектами	9.2.1	н.у.	н.у.
11.3	Гидротехнические сооружения	1.13	н.у.	н.у.

При проектировании зданий, сооружений, строений и наружных установок нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий следует руководствоваться СП 4.13130.2009 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям» (утв. Приказом МЧС РФ от 25.03.2009 N 174) (ред. от 27.05.2011), другими нормативными документами по пожарной безопасности.

Проектируемый объект является линейным. Согласно п. 4 статьи 36 Градостроительного кодекса Российской Федерации действие градостроительного регламента не распространяется на земельные участки, предназначенные для размещения или занятые линейными объектами.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

4.5. Ведомость пересечений границ зон планируемого размещения линейного объекта (объектов) с сохраняемыми объектами капитального строительства (здание, строение, сооружение, объект, строительство которого не завершено), существующими и строящимися на момент подготовки проекта планировки территории

Таблица 9. Ведомость пересечений по трассам

Наименование пересекаемых объектов	Пикеты пересечений	Угол пересечения	Данные о пересекаемых объектах					Отметка и провод по оси, м	Примечание
			Глубина заложения, м	Диаметр, мм	Раб. давление, напряжение	Расстояние до опор ВЛ по ходу, м			
						влево	вправо		
Ось трассы переустраиваемой ВЛ 110кВ									
Кабель связи	3+02.4	89	1,0	-	-	-	-	-	-
2 КЛ-10 кВ	3+07.0	89	1,0	-	10кВ	-	-	-	-
Электрокабель	3+46.2	89	0,9	-	0,4кВ	-	-	-	-
Водопровод	3+67.0	90	2,6	п/э 350	-	-	-	-	-
Электрокабель	4+94.1	4	0,9	-	0,4кВ	-	-	-	-
Электрокабель	5+00.2	16	0,9	-	0,4кВ	-	-	-	-
Канализация	6+86.4	89	3,5-4,7	ж/б 1200	-	-	-	-	-
Канализация	6+93.3	89	3,5-4,7	ж/б 1200	-	-	-	-	-

4.6. Ведомость пересечений границ зон планируемого размещения линейного объекта (объектов) с объектами капитального строительства, строительство которых запланировано в соответствии с ранее утвержденной документацией по планировке территории

Объекты капитального строительства, строительство которых запланировано в соответствии с ранее утвержденной документацией по планировке территории, отсутствуют.

Инд. № подл. Полп. и дата. Взам. инв. № Инв. Лубл. Полп. и дата.

ПРИЛОЖЕНИЯ



ООО «РОНКО»

ИНН 1659132138 / КПП 165801001

420080, РТ, г. Казань, ул. Декабристов, д.106 б, корп.2

e-mail: ronko116@mail.ru;

Телефон: +7 927 4117279

Выписка из реестра членов СРО Ассоциация Саморегулируемая
организация "МежРегионИзыскания" от 24 октября 2021 г. № 1659132138-24092021-0934

Заказчик: ООО «Кастамону»

**«Реконструкция Электросетевого комплекса с кадастровым номером
16:47:000000:324 выполняется в отношении ВЛ 110 кВ Тойма-2-Прикамская
с отпайками 1 и 2 цепи входящих в состав комплекса»**

**ОТЧЕТНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ**

ТОМ 2

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

115/2021-ИГИ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2022г.



ООО «РОНКО»

ИНН 1659132138 / КПП 165801001

420080, РТ, г. Казань, ул. Декабристов, д.106 б, корп.2

e-mail: ronko116@mail.ru;

Телефон: +7 927 4117279

Выписка из реестра членов СРО Ассоциация Саморегулируемая
организация "МежРегионИзыскания" от 24 октября 2021 г. № 1659132138-24092021-0934

Заказчик: ООО «Кастамону»

**«Реконструкция Электросетевого комплекса с кадастровым номером
16:47:000000:324 выполняется в отношении ВЛ 110 кВ Тойма-2-Прикамская
с отпайками 1 и 2 цепи входящих в состав комплекса»**

**ОТЧЕТНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ**

ТОМ 2

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

115/2021-ИГИ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Генеральный директор

И.З.Насыров

Главный инженер

Р.Н.Замалиев

2022 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
	08.10.2021 г	

1. Содержание

1. Введение	4
2. Задачи, объемы и методика работ	6
2.1. Инженерно-геологическая изученность	8
3. Инженерно-геологические условия района работ	8
3.1. Физико-географические условия	8
3.2. Геоморфологические условия	12
3.3. Геологическое строение	12
3.4. Тектоника и сейсмичность	13
3.5. Гидрогеологические условия	14
4. Физико-механические свойства грунтов	15
4.1. Коррозионные свойства грунтов и подземных вод	21
4.2. Специфические грунты	21
5. Выводы	21
6. Список использованных материалов	26
7. Текстовые приложения	
7.1. Техническое задание	27
7.2. Программа производства работ	74
7.3. Выписка СРО, 2 листа	82
7.4. Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории	84
7.5. Каталог координат и абсолютных отметок выработок	90
7.6. Ведомость результатов определения физико-механических свойств грунтов	91
7.7. Результаты статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам, 4 листа	93
7.8. Результаты химического анализа водной вытяжки, 3 листа	97
7.9. Результаты химического анализа воды, 3 листа	100

115/2021-ИГИ.С

Изм.	Кол.ч	Лист	№	Подпись	Дата
Проверил		Фадтахова			10.03.22
Геолог		Гайнутдинов			10.03.22
Н. Контр.		Шагимуллин			10.03.22

Содержание раздела

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

ООО «РОНКО»

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

7.10. Результаты определения коррозионной агрессивности грунтов (по УЭС) , 1 лист	103
7.11. Результаты исследования грунта на пучинистые свойства	104
7.12. Результаты определения коэффициента фильтрации грунтов	105
7.13. Результаты исследования грунта на свободное набухание	107
7.14. Паспорта грунтов	108
7.15. Акт о производстве ликвидационного тампонажа горных выработок	128
8. Результаты статического зондирования грунтов	
8.1. Графики статического зондирования грунтов	129
8.2. Результаты статистической обработки определения физических и механических свойств грунтов по данным статического зондирования	131
8.3. Таблица частных значений предельного сопротивления забивных свай по результатам статического зондирования	135
9. Графические приложения	
9.1. Карта фактического материала, М 1:500,1 лист	138
9.2 Инженерно-геологические разрезы по линиям I-I, II-II 2листа	139
9.3. Инженерно-геологическое описание выработок, 4 листа	141
9.4. Ситуационный план, 1 лист	145

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ.С	2

1. ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Реконструкция Электросетевого комплекса с кадастровым номером 16:47:000000:324 выполняется в отношении ВЛ 110 кВ Тойма-2-Прикамская с отпайками 1 и 2 цепи входящих в состав комплекса» выполнены на основании договора №115 от 11.09.2021г. между ООО «Энергострой» и ООО «РОНКО и согласно технического задания выданное ООО «Энергострой» (приложение № 7.1).

Инженерно-геологические изыскания выполнялись в соответствии с программой на производство работ, разработанной отделом инженерных изысканий ООО «РОНКО», утвержденной директором ООО «РОНКО» Храмовым О.В. (приложение № 7.2).

Инженерно-геологические изыскания проведены на площадке под реконструкцию ЛЭП. Цель выполнения инженерно-геологических изысканий получение исходных данных достаточных для проектирования станции.

Обзорная схема участка работ



Изыскания выполнены ООО «РОНКО» на основании выписки из реестра членов саморегулируемой организации №1659132138-24092021 от 24.10.2021г., выданного Ассоциацией Саморегулируемой «МежРегионИзыскания»

Полевые работы на объекте выполнены буровой бригадой ООО «РОНКО» под руководством геолога Гайнутдинова И.Ш. в период 04.03.2022 г.

Лабораторные работы выполнены в лаборатории механики грунтов ООО ПИИ «ЦЭИС» под руководством зав. лабораторией Имамиевым А.Н. в период с 06.03 по 15.03.22г.

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №

115/2021-ИГИ					
Изм.	Кол.ч	Лист	№	Подпись	Дата
Проверил		Фатдахова		<i>[Signature]</i>	10.03.22
Геолог		Гайнутдинов		<i>[Signature]</i>	10.03.22
Н. Контр.		Шагимуллин		<i>[Signature]</i>	10.03.22
Пояснительная записка			Стадия	Лист	Листов
			П	1	16
ООО «РОНКО»					

Камеральная обработка инженерно-геологических изысканий проведена геологом Гайнутдинова И.Ш. в период с 04.03 по 25.03.22г.

Разбивка и плано-высотная привязка выработок на местности выполнена топографами ООО «РОНКО».

Средства измерения, используемые для производства инженерно-геологических изысканий, прошли государственную проверку в ЦСМ в соответствии с требованиями нормативных документов Госстандарта России.

Инженерно-геологические изыскания проведены в соответствии с действующими нормативными документами. Перечень опубликованной литературы, справочных материалов, использованных при составлении отчета, приведен в главе 6.

Материалы инженерно-геологических изысканий выпускаются в трех экземплярах и высылаются:

- экз. № № 2-3 – в адрес Заказчика.

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

2. ЗАДАЧИ, ОБЪЕМЫ И МЕТОДИКА РАБОТ

В задачу инженерно-геологических изысканий входило:

- выделение инженерно-геологических элементов в сфере взаимодействия сооружения с геологической средой;
- установление нормативных значений физико-механических характеристик выделенных инженерно-геологических элементов;
- уточнение геологической и гидрогеологической среды;
- определение агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод на строительные конструкции;
- определение пучинистых свойств грунтов;
- определение наличия специфических грунтов и их характеристик.

Исходя из целевого назначения, с учетом требования технического задания и нормативных документов (СП 47.13330.2016, СП 11-105-97) выполнены следующие виды работ:

- бурение скважин с отбором грунтов;
- статическое зондирование грунтов;
- комплекс лабораторных определений физико-механических свойств грунтов,
- химического анализа водной вытяжки;
- камеральная обработка материалов.

Документом, на основании которого выполнены физические объемы инженерно-геологических изысканий, является программа на производство работ, утвержденная ответственным представителем ООО «РОНКО».

Буровые работы выполнялись в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, РСН 74-88. Механическое колонковое бурение скважин выполнено буровой установкой ПБУ-2.

Документация выработок велась согласно «Пособия по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства. Часть 2. Инженерно-геологические (гидрогеологические) изыскания (к СНиП II-9-78)», по номенклатуре грунтов в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2020.

Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов грунта выполнены в соответствии с ГОСТ 12071-2014. Отборы проб грунта ненарушенной структуры произведены из скважин тонкостенным грунтоносом диаметром 108 мм методом вдавливания, образцов скальных и полускальных пород колонковой трубой.

Акт о производстве ликвидационного тампонажа горных выработок в соответствии с требованиями РСН 74-88 приведен в приложении № 7.14.

Измерения удельного электросопротивления грунтов осуществлялись в полевых условиях измерителем сопротивления заземлений Ф4103-М1, изготовленным ОАО «Уманский завод «Мегомметр», согласно ГОСТ 9.602-2016 для определения коррозионной агрессивности грунтов к стали.

Статическое зондирование грунтов выполнено установкой СП-59 (тип зонда I) с целью расчленения инженерно-геологического разреза, уточнения

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ	Лист
							3

границ и выделения инженерно-геологических элементов, определения состава, состояния и некоторых физико-механических свойств грунтов, оценки их пространственной изменчивости.

Глубина зондирования определялась техническими возможностями установки: достигнуты предельно допустимые нагрузки на зонд, суммарно равные сопротивлениям грунтов под конусом зонда и на муфте трения.

Методика статического зондирования и камеральная обработка его результатов соответствуют СП 24.13330.2011, ГОСТ 19912-2012 и ГОСТ 20522-2012.

Лабораторные исследования грунтов проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 23161-2012, 12536-2014, ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ 31954-2012, ГОСТ 31940-2012, СП 28.13330.2017.

Деформационные характеристики грунтов определялись на приборах КППА 60/25 ДС. Прочностные характеристики грунтов определялись на приборе СППА-40/35-25.

Компрессионные испытания глинистых грунтов выполнены на приборах КППА 60/25 ДС по методу одной кривой. Испытание грунтов выполнялось при естественной влажности ступенями нагрузок в 0,05 МПа с замачиванием грунта при 0,2 МПа. Модуль деформации рассчитывался для каждой ступени нагрузки при естественной влажности и в водонасыщенном состоянии.

Сдвиговые испытания глинистых грунтов при одноплоскостном срезе выполнены по методу ускоренного сдвига при естественной влажности на приборе СППА-40/35-25.

Методика выполнения опыта и все расчеты выполнены с помощью измерительно-вычислительного комплекса АСИС, включающие в себя системное и общее прикладное программное обеспечение, разработанного ООО «ГЕОТЕК» г. Пенза.

Камеральная обработка полевых и лабораторных исследований грунтов, написание отчета проводились в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, СП 28.13330.2017, СП 24.13330.2011, СП 22.13330.2016, СП 14.13330.2018, СП 131.13330.2020, ГОСТ 19912-2012, ГОСТ 21.302-2013, ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ Р 21.1101-2013.

Статистическая обработка материалов выполнена согласно требованиям ГОСТ 20522-2012.

В процессе камеральной обработки инженерно-геологических материалов выделены инженерно-геологические элементы (ИГЭ), определены для них характеристики по показателям свойств грунтов, установлены нормативные и расчетные характеристики по основным показателям свойств грунтов, составлены таблицы результатов лабораторных определений свойств грунтов со статистической обработкой, построены инженерно-геологические разрезы и инженерно-геологическое описание по скважинам.

Состав и объемы работ приведены в таблице № 1.

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ	
						4	

Таблица 1

Состав и объемы работ

Наименование видов работ	Ед. изм.	Объем работ по ППР	Объем работ фактический
Бурение скважин механическим способом	п м	60	60
Привязка скважин	скв.	6	6
Отбор монолитов	МОНОЛИТ	24	24
Отбор проб нарушенной структуры	проба	11	11
Химанализ водной вытяжки	проба	3	3
Химанализ воды	проба	3	3
Измерение УЭС грунтов	изм.	6	6
Статическое зондирование грунтов	исп.	6	6
Лабораторные работы	опыт/оп р.	75	75
Камеральные работы:			
Лабораторные работы	%	20	20
Составление отчета	%	25	25
Составление программы	программа	1	1

2.1. Изученность инженерно-геологических условий.

Данные о ранее проведенных инженерно-геологических изысканиях заказчиком предоставлены не были.

3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ

3.1. Физико-географические условия

В административном отношении площадка изысканий расположена в ОЭЗ «Алабуга» Елабужского района РТ.

Взам. Инв. №		Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ		

Обзорная схема расположения площадки изысканий приведена в графическом приложении № 8.4.

Климат

Климатическая характеристика территории предоставлена УГМС РТ по материалам многолетних наблюдений на метеостанции г.Елабуга. Согласно карте районирования РТ по климатическим условиям участок расположен в климатическом подрайоне ПВ, который характеризуется умеренно-континентальным климатом, с продолжительной холодной зимой и жарким коротким летом.

В таблице 15 представлены данные по среднемесячной и среднегодовой температуре атмосферного воздуха.

Таблица 2.1

Распределение среднемесячных и среднегодовой температуры воздуха (°С)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-11,4	-11,2	-4,6	4,9	13,1	17,8	19,9	16,8	11,2	3,8	-4,1	-9,5	3,9

Среднемесячная максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июля) составляет 25,4 С°.

Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы, достигает 160. Расчетная зимняя температура воздуха составляет –300С. Продолжительность безморозного периода - 143 дня. Средняя температура наиболее холодной части отопительного периода равна –17,1 С°. Многолетняя средняя дата первого заморозка относится к 30 сентября. Последние заморозки зафиксированы 9 мая.

В таблице 16 представлены данные по относительной влажности воздуха.

С ноября по январь наблюдается минимальный недостаток насыщения воздуха водяным паром в связи с высокой относительной влажностью воздуха и низкими температурами. Максимальная величина недостатка насыщения приходится на июнь.

Таблица 2.2

Средняя декадная относительная влажность воздуха в 13 ч (%)

Декады	Месяцы						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	67	49	46	54	52	58	66
2	63	46	50	52	54	61	70
3	59	44	54	52	56	64	75

Средний декадный дефицит влажности воздуха (мб) представлен в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Средний декадный дефицит влажности воздуха

Декады	Месяцы							
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	0,7	1,7	5,0	9,6	9,4	8,4	6,8	2,0
2	0,7	2,7	6,3	9,9	8,8	8,2	4,4	1,7
3	0,9	3,8	8,1	10,0	8,4	8,0	2,6	1,3

Годовое количество атмосферных составляет 547,2 мм (табл. 18).

Таблица 18

Среднемесячное и годовое количество осадков (мм):

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
39,9	29,7	22,3	30,7	43,7	62,7	63,4	59,5	58,9	52,1	42,6	41,7	547,2

Минимальное количество осадков составляет 307 мм, максимальное – 718 мм. В таблице 19 представлены данные по числу дней с осадками >1,0 мм.

Таблица 2.5

Число дней с осадками >1,0 мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
10	8	7	5	8	9	7	8	7	11	10	11	101

В зимнее время выпадают осадки малой интенсивности, летом часты сильные непродолжительные ливни. Зимой осадки интенсивностью 10-30 мм/сут. либо не выпадают, либо их интенсивность не превышает 0,5 сут./мес. Многолетняя дата появления устойчивого снежного покрова относится к 19 ноября. Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова в среднем составляет 152 дня. Снежный покров достигает максимальной высоты 73 см, минимальной – 14 см. Ранний снежный покров устойчиво ложится 22 сентября, самый поздний относится к 16 декабря. Ранний сход снежного покрова наблюдается 24 марта, самый поздний – 30 апреля (Город Брежнев..., 1986).

Ветер. В годовом цикле г.Елабуга преобладают западные и юго-западные ветры, доля которых составляет 39% (табл.2.6, рис.1).

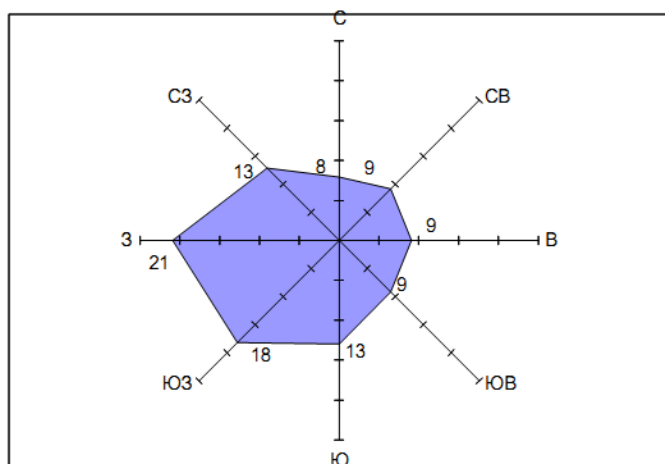


Рис. 1. Повторяемость ветров по направлениям (%)

Таблица 2.6

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

Повторяемость направлений ветра и штилей (%)

месяц	Направления ветров								
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	5	6	8	11	18	24	19	9	15
II	6	5	9	14	17	21	19	9	15
III	6	7	8	15	17	18	20	9	15
IV	9	14	12	10	10	16	18	11	13
V	12	11	8	6	10	15	20	18	12
VI	11	12	10	8	11	13	21	14	16
VII	13	14	10	7	9	8	19	20	18
VIII	14	10	8	6	8	13	21	20	16
IX	10	9	9	6	10	15	25	16	18
X	8	6	6	7	14	23	24	12	12
XI	6	6	7	11	16	22	23	9	10
XII	4	7	7	10	20	26	17	9	16
год	8	9	9	9	13	18	21	13	15

В таблице 21 представлены сведения по среднемесячной и годовой скорости ветра.

Таблица 21

Среднемесячная и годовая скорость ветра (м/с)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2,6	2,7	2,7	2,7	2,9	2,3	2,0	2,1	2,2	2,7	2,6	2,6	2,5

Таблица 22

Повторяемость различных градаций скорости ветра за год, %

0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24
35,5	38,5	16,2	5,9	2,2	0,9	0,4	0,2	0,1	-	-

Скорость ветра, суммарная вероятность которой составляет 5%, равна 7 м/с. В таблице 23 представлены результаты наблюдений за облачностью на метеостанции г.Елабуга.

Наблюдения за облачностью ведутся по десятибалльной шкале, по трем грациям: ясное (0-2 балла), полужасное (3-7 баллов) и пасмурное (8-10 баллов) состояние неба (%).

Вероятности ясного, полужасного и пасмурного состояния неба (%)

Облачность		Месяцы											
от	до	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0	2	20	27	29	31	29	27	28	28	23	16	12	19
3	7	8	11	11	17	21	24	25	21	17	11	8	6
8	10	72	62	60	52	50	49	47	51	60	73	80	75

Наибольшая облачность наблюдается в морозный период, особенно в ноябре и декабре, когда повторяемость пасмурного неба составляет 70-80%. Самыми ясными месяцами являются май, июнь и июль, когда повторяемость пасмурного неба не превышает 45%. Наибольшее число часов солнечного сияния наблюдается в июле и составляет 323 часа.

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

Данные по распределению числа часов солнечного сияния по данным метеостанции г.Елабуга.

Таблица 2.9

Распределение числа часов солнечного сияния по месяцам и за год

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
49	103	140	223	288	318	323	259	165	111	45	42	2066

Атмосферные явления

В таблице 25 представлены сведения о числе дней с туманами.

Таблица 25

Число дней с туманами

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4

Основное количество туманов приходится на холодное время года. Средняя продолжительность тумана в день в холодное время года длится от 4,6 до 6,4 часа. Грозы наблюдаются в основном летом, реже весной и осенью. Образование гроз связано с прохождением холодных фронтов и мощными восходящими потоками воздуха в атмосфере. Среднее число дней с грозой составляет 19; с градом – 1,7-1,5. Число дней с гололедом в году - 8. Град наблюдается преимущественно в теплый период года и обычно выпадает пятнами. Его выпадение сопровождается ливневыми осадками, грозами, шквалистыми ветрами. Град во время грозы чаще выпадает при вторжениях холодных масс воздуха и бывает нередко крупных размеров. Количество дней с градом не превышает 0,4-0,5 в месяц. Наибольшее число дней с градом достигает 3 в месяц. Гололед и изморозь наблюдаются преимущественно в холодный период года. Максимальное количество дней с гололедом и изморозью бывает обычно в декабре-январе, уменьшается к маю, после чего исчезает совсем и вновь появляется в октябре.

По карте климатического районирования для строительства (СП 131.13330.2020 «Строительная климатология») территория лежит в районе II В.

Основные характеристики климатического района

Таблица 3

Климатические районы	Климатические под районы	Среднемесячная температура воздуха в январе, °С	Средняя скорость ветра за три зимних месяца, м/с	Среднемесячная температура воздуха в июле, °С	Среднемесячная относительная влажность воздуха в июле, %
II	IIВ	От -6,5 до -20,4	-	От +11,9 до +19,1	-

Среднее за год число дней с переходом температуры воздуха через 0 °С –60 (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»).

Вес снегового покрова S_g на 1 м² горизонтальной поверхности земли для площадок, расположенных на высоте не более 1500м над уровнем моря (СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия») принимается по IV снеговому району:

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
115/2021-ИГИ							9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата			

Вес снегового покрова

Таблица 3.1

Снеговой район	IV
Sg, кПа	2,4

Средняя скорость ветра за зимний период - 5 м/с.

Нормативное значение ветрового давления w_0 принимается по ветровому району –II:

Нормативное значение ветрового давления

Таблица 3.2

Ветровой район	II
w_0 , кПа	0,30

Толщина стенки гололеда, b , мм (превышаемая раз в 5 лет), на элементах кругового сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли принимается по картам районирования (СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия») – по границе II и III гололедных районов.

Толщина стенки гололеда

Таблица 3.3

Гололедный район	II	III
Толщина стенки гололеда b , мм	5	10

Средняя месячная температура воздуха в январе - минус 15 °С

Средняя месячная температура воздуха в июле - плюс 20°С.

Отклонение средней температуры воздуха наиболее холодных суток от средней месячной в январе 20°(СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»).

В таблице 3.11, приведена нормативная глубина сезонного промерзания грунта, м: (СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений»):

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта

Таблица 3.4

Пункт МС	Суглинки и глины	Супеси, пески мелкие и пылеватые	Пески гравелистые, крупной и средней крупности	Крупнообломочные грунты
Елабуга	1,49	1,81	1,94	2,2

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

3.2. Геоморфологические условия

Елабужский район расположен в южной части Вятско-Камской возвышенности. Рельеф территории представляет собой ступенчатую волнистую равнину со средними высотами водоразделов 160-170 м, имеющую общий наклон в западном направлении. Высота водоразделов восточной части достигает 200 м, а западной - до 150 м. Максимальная высота приурочена к возвышенностям по берегу р. Кама (232 м) «Котловская шишка», находящаяся на высоком коренном берегу р. Камы между селами Котловка и Покровское, а минимальные высоты приурочены к устью р. Вятки (56 м).

Самой низкой ступенью является Вятско-Камская пойма, лежащая на высотах до 80 м. Над поймой, а, местами, над довольно плохо выраженной первой надпойменной террасой, высоким и четким уступом поднимается средне-нижнечетвертичная терраса, высота которой достигает 95-105м. Водоразделы северной и центральной частей района имеют меридиональное, а восточной и западной - широтное направление. В высотном положении четко прослеживаются 2 яруса - нижний ярус, лежащий на высотах до 150-160 м и верхний ярус - ярус высоких водоразделов с высотами более 200 м, который отделен от нижнего четким уступом.

К речным долинам спускаются многочисленные овраги, лога. Особенно «поражены» ими высокая терраса р. Камы (между селами Котловка и Танайка), р. Вятки (у с. Б.Елово), северные окраины г.Елабуги.

Участок изысканий представляет с собой относительно ровную поверхность. Территория несет определенную техногенную нагрузку. Имеются несколько подъездных путей на площадку. Вокруг площадки проходит определенное количество коммуникаций.

На момент изысканий поверхностных форм проявления карста и других опасных инженерно-геологических процессов не отмечено.

3.3 Геологическое строение

В геологическом строении участка до глубины бурения (15.0м) принимают участие: современные-среднечетвертичные аллювиально-делювиальные отложения представленные суглинком полутвердым, туго- и мягкопластичной консистенции, а так же глиной тугопластичной.

Сверху отложения перекрыты насыпным и почвенно-растительным слоем.

Подробно геологическое строение см. в «Инженерно-геологическом описании выработок» (приложение 9.3) и на «Инженерно-геологических разрезах» (приложение 9.2).

Согласно результатам лабораторных анализов грунтов, визуальным определениям в геологическом разрезе трассы выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

Взам. Инв. №		Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ

Таблица 4

Возрастной индекс	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Мощность ИГЭ, м	
			Миним. вскрытая	Максим. вскрытая
Современные отложения				
pIV	1a	Почвенно-растительный слой		
tIV	нс	Насыпной слой, песчано-суглинистый, черно-коричневый, отсыпан сухим способом, слежавшийся		
Современные-среднечетвертичные аллювиально-делювиальные отложения				
adII-IV	2б	Глина тугопластичная	2.1	10.5
adII-IV	3а	Суглинок полутвердый	3.2	5.3
adII-IV	3б	Суглинок тугопластичный	2.5	3.8
adII-IV	3в	Суглинок мягкопластичный	2.7	4.2

Распределение выделенных инженерно-геологических элементов, глубины залегания их кровли и подошвы, максимальные суммарные вскрытые мощности приведены в «Инженерно-геологическом описании выработок», в Приложении 9.3.

3.4. Тектоника и сейсмичность

Территория ОЭЗ «Алабуга» расположена в центральной части Волго-Уральской антеклизы Восточно-Европейской платформы и приурочена к зоне сочленения Северо-Татарского свода и Сарайлинского прогиба. В тектоническом строении рассматриваемой территории выделяются два структурных этажа: нижний - кристаллический фундамент и верхний – осадочный чехол.

Кристаллический фундамент имеет архейско-раннепротерозойский возраст и залегает на глубине порядка 1600-1700 м. В его строении участвуют магмати-

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

ческие и метаморфические породы архейско-раннепротерозойского возраста, представленные пара- и ортогнейсами, амфиболитами, кристаллическими сланцами, габбро-диабазами, гранитами, габбро-норитами и пр. Территория г.Елабуга расположена в восточной части Татарского выступа кристаллического фундамента и приурочена к Прикамскому глубинному разлому, разделяющему его на два блока: Северный и Южный. Прикамский разлом имеет северо-восточное простирание, в рельефе фундамента разлом отражается в виде крутого уступа. Разрывные нарушения Прикамского разлома в осадочном чехле отражаются в виде зон повышенной тектонической трещиноватости, к которым приурочены неогеновые врезы (долины).

Кристаллический фундамент перекрыт чехлом осадочных пород палеозойского и кайнозойского возраста. В структуре осадочного чехла, унаследованной от поверхности кристаллического фундамента, выделяются те же основные формы: Северо-Татарский свод и Сарайлинский прогиб, соответствующий Прикамскому глубинному разлому.

Интенсивность сейсмических воздействий (сейсмичность) для территории строительства, согласно СП 14.13330.2014 “Строительство в сейсмических районах” и в соответствии с картой А общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-2016) для сооружений нормального уровня ответственности принимается равной 5 баллам шкалы MSK-64. Грунты по сейсмическим свойствам в соответствии с таблицей 1 СП 14.13330.2014 относятся к II категории.

3.5. Гидрогеологические условия

На момент изысканий, гидрогеологические условия площадки изысканий характеризуются наличием подземных вод, вскрытых в скважине (скв.№5), пробуренных в марте 2022 г., приуроченных к четвертичным отложениям.

Первый водоносный горизонт вскрыт на глубинах 7.5 м., что соответствует абсолютным отметкам 163.55-163.80 м (БС). Установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на тех же глубинах, что соответствует тем же абсолютным отметкам соответственно. Исходя из этого, можно отметить, что данные водоносный горизонт является безнапорным.

Водоносный горизонт приурочен к прослоям песка мелкого в суглинках мягкопластичных (ИГЭ№3). Водоупором служат нижележащие более плотные глины тугопластичные.

Питание водоносных горизонтов происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и весеннего снеготаяния. Разгрузка подземных вод осуществляется перетеканием в нижележащие горизонты, а так же в ближайшие поверхностные водотоки.

Ближайший постоянный водоток река Любосеевка, располагается в 1.4км северо-восточнее участка изысканий.

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

Согласно СП 11-105-97, часть II, приложение И территория изысканий по типу подтопляемости отнесена к I-Б-1.

Площадка изысканий относится к естественно подтопляемым территориям (СП 50-101-2004, п. 5.4.8).

Однако, так как площадка находится на застраиваемой территории, возможно поднятие горизонта подземных вод типа «верховодка» на 1.0 за счет инфильтрации атмосферных осадков, весеннего снеготаяния и возможных утечек из подземных водонесущих коммуникаций.

Сведения о замерах уровней грунтовых вод при проходке выработок:

Таблица 5.

№ скв.	Абс.отм., м	Появившейся 1 уровень			Установившейся 1 уровень			Подъем
		Глубина, м	Абс.отм., м	Дата замера	Глубина, м	Абс.отм., м	Дата замера	
4	164.20	7.5	163.40	04.03.22	7.4	163.40	04.03.22	0

По результатам определения коэффициента фильтрации, грунты являются ИГЭ№2- слабоводопроницаемый (0.008м/с), и ИГЭ№3 - слабоводопроницаемый (0.050м/с), ИГЭ№5 – водонепроницаемый, сильноводонепроницаемый (5.0 м/с) (Приложение 7.12).

По результатам химического анализа (приложение № 7.9), подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные, магниевые-кальциевые, весьма пресные неагрессивны по отношению к бетону всех марок по водонепроницаемости, согласно т.В.3 СП 28.13330.2017.

Вода неагрессивна к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и при периодическом смачивании согласно т.Г.2 СП 28.13330.2017.

По отношению к металлическим конструкциям подземные воды среднеагрессивны согласно т.Х.3 СП 28.13330.2017.

Согласно ГОСТ 9.602-2016 подземные воды обладают средней коррозионной агрессивностью к свинцовым и к алюминиевым оболочкам кабеля.

4. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В результате анализа пространственной изменчивости показателей свойств грунтов, определенных буровыми, полевыми опытными и лабораторными методами исследований, на площадке изысканий в соответствии с ГОСТ 25100-2020 выделяется 4 инженерно-геологических элемента. Почвенно-растительный слой и насыпной слой, изучению не подвергался из-за малой мощности и неоднородного состава, в качестве основания использовать не рекомендуется.

Характеристики физико-механических свойств выделенных ИГЭ на основании статистической обработки показателей частных значений, с учетом характеристик, полученных в прилегающей зоне согласно требованиям ГОСТ

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

20522-2012 и с учетом нормативных значений, рекомендуемых в таблицах приложения Б СП 22.13330.2016, приведены в таблицах № 6-9.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов выделенных ИГЭ приведены в таблице №№ 10.

Таблица 6

ИГЭ - 2 Суглинок мягкопластичный тяжелый песчанистый									
Наименование характеристики	Букв. обозн	Ед. измер	Метод опр	Кол-во опр	Значения		Норм. значение	Расч. значения	
					от	до		0,85	0,95
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Влажность природная грунта	W	Д.е.	лабор	4	0,269	0,279	0,274		
Полная возможная влажность	W _{sat}	Д.е.	лабор	4	0,299	0,315	0,305		
Плотность грунта природной влажности	ρ	г/см ³	лабор	4	1,87	1,90	1,89	1,88	1,88
Плотность грунта при водонасыщении	ρ _{sat}	г/см ³	лабор	4	1,92	1,95	1,94	1,93	1,92
Плотность сухого грунта природного сложения	ρ _d	г/см ³	лабор	4	1,46	1,50	1,48		
Плотность минер. частиц	ρ _s	г/см ³	лабор	4	2,71	2,71	2,71		
Влажность на границе текучести	W _L	Д.е.	лабор	4	0,318	0,342	0,329		
Влажность на границе раскатывания	W _p	Д.е.	лабор	4	0,164	0,199	0,177		
Число пластичности	I _p	Д.е.	лабор	4	0,143	0,157	0,152		
Показатель текучести при прир. влажности	I _L	Д.е.	лабор	4	0,523	0,728	0,637		
Показатель текучести при водонасыщении	I _{Lsat}	Д.е.	лабор	4	0,742	0,931	0,841		
Коэффициент пористости	e	Д.е.	лабор	4	0,809	0,853	0,827		
Коэффициент водонасыщения (степень влажности)	S _r	Д.е.	лабор	4	0,89	0,91	0,90		
Коэффициент фильтрации природного сложение	Кф	м/сут	лабор	4	0,007	0,008	0,008		
Содержание частиц 10-5 мм		%	лабор	1	0,4	0,4	0,4		
Содержание частиц 5-2 мм		%	лабор	4	2,3	5,2	3,9		
Содержание частиц 2-1 мм		%	лабор	4	3,1	5,5	4,0		
Содержание частиц 1 - 0.5 мм		%	лабор	4	4,4	6,3	5,2		
Содержание частиц 0.5 - 0.25 мм		%	лабор	4	6,3	8,3	7,4		
Содержание частиц 0.25 - 0.1 мм		%	лабор	4	7,6	10,2	8,9		
Содержание частиц 0.1 - 0.05 мм		%	лабор	4	28,3	32,5	30,8		
Содержание частиц 0.05 - 0.01 мм		%	лабор	4	15,2	18,4	16,3		
Содержание частиц 0.01 - 0.002 мм		%	лабор	4	9,1	16,8	11,9		
Содержание частиц < 0.002 мм		%	лабор	4	9,5	12,9	11,2		
Удельное сцепление при прир. влажности	C	кПа	лабор	4	16,0	21,0	19,0	15,2	12,7
			ст.зонд	8	15,5	17,75	16,91	16,45	16,12
Угол внутреннего трения при прир. влажности	φ	Град.	лабор	4	17,5	19,5	21,0	19,1	18,3
			ст.зонд	8	17,5	20,0	18,59	18,24	17,99
Модуль деформации при прир. влажности	E	МПа	лабор	4	5,0	6,6	6,0	5,5	
			ст.зонд	8	5,25	7,88	6,89		

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

115/2021-ИГИ

Лист

15

Примечание. ИГЭ-2 из-за ограниченности распространения охарактеризован 4-мя пробами. Согласно п.5.4 ГОСТ 20522-2012, коэффициент надежности принят: для угла внутреннего трения – 1,10 и 1,15; для сцепления – 1,25 и 1,50; для модуля деформации – 1,1.

Таблица 7

ИГЭ - 3 Суглинок мягкопластичный тяжелый песчанистый									
Наименование характеристики	Букв. обозн	Ед. измер	Метод опр	Кол-во опр	Значения		Норм. значение	Расч. значения	
					от	до		0,85	0,95
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Влажность природная грунта	W	Д.е.	лабор	10	0,215	0,235	0,224		
Полная возможная влажность	W _{sat}	Д.е.	лабор	10	0,237	0,256	0,246		
Плотность грунта природной влажности	ρ	г/см ³	лабор	10	1,97	2,01	2,00	1,99	1,99
Плотность грунта при водонасыщении	ρ _{sat}	г/см ³	лабор	10	2,01	2,05	2,03	2,03	2,02
Плотность сухого грунта природного сложения	ρ _d	г/см ³	лабор	10	1,60	1,65	1,63		
Плотность минер. частиц	ρ _s	г/см ³	лабор	10	2,72	2,72	2,72		
Влажность на границе текучести	W _L	Д.е.	лабор	10	0,265	0,288	0,274		
Влажность на границе раскатывания	W _p	Д.е.	лабор	10	0,146	0,159	0,150		
Число пластичности	I _p	Д.е.	лабор	10	0,119	0,131	0,123		
Показатель текучести при прир. влажности	I _L	Д.е.	лабор	10	0,558	0,644	0,599		
Показатель текучести при водонасыщении	I _{Lsat}	Д.е.	лабор	10	0,698	0,853	0,777		
Коэффициент пористости	e	Д.е.	лабор	10	0,645	0,696	0,669		
Коэффициент водонасыщения (степень влажности)	S _r	Д.е.	лабор	10	0,88	0,94	0,91		
Коэффициент фильтрации природного сложения	Кф	м/сут	лабор	6	0,035	0,050	0,046		
Содержание частиц 10-5 мм		%	лабор	6	1,2	5,2	3,5		
Содержание частиц 5-2 мм		%	лабор	6	9,4	12,0	10,9		
Содержание частиц 2-1 мм		%	лабор	6	0,3	5,8	2,4		
Содержание частиц 1 - 0.5 мм		%	лабор	6	6,2	8,8	7,6		
Содержание частиц 0.5 - 0.25 мм		%	лабор	6	7,5	14,0	10,1		
Содержание частиц 0.25 - 0.1 мм		%	лабор	6	10,0	12,5	11,4		
Содержание частиц 0.1 - 0.05 мм		%	лабор	6	18,9	22,6	21,0		
Содержание частиц 0.05 - 0.01 мм		%	лабор	6	14,0	20,6	17,4		
Содержание частиц 0.01 - 0.002 мм		%	лабор	6	5,2	11,2	9,1		
Содержание частиц < 0.002 мм		%	лабор	6	5,3	13,3	6,9		
Удельное сцепление при прир. влажности	C	кПа	лабор	6	22,0	31,0	27,0	25,1	23,7
			ст.зонд	22	15,5	20,0	17,14	16,75	16,5
Угол внутреннего трения при прир. влажности	φ	Град.	лабор	6	9,1	19,8	15,6	13,7	12,3
			ст.зонд	22	17,5	20,0	18,59	18,35	18,20
Модуль деформации при прир. влажности	E	МПа	лабор	6	15,4	18,4	16,9		
			ст.зонд	22	5,25	10,50	7,16		

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

115/2021-ИГИ

Лист

16

Таблица 8

ИГЭ - 4 Суглинок тугопластичный тяжелый песчанистый									
Наименование характеристики	Букв. обозн	Ед. измер	Метод опр	Кол-во опр	Значения		Норм. значение	Расч. значения	
					от	до		0,85	0,95
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Влажность природная грунта	W	Д.е.	лабор	10	0,153	0,164	0,160		
Полная возможная влажность	W _{sat}	Д.е.	лабор	10	0,190	0,207	0,196		
Плотность грунта природной влажности	ρ	г/см ³	лабор	10	2,02	2,08	2,06	2,05	2,05
Плотность грунта при водонасыщении	ρ _{sat}	г/см ³	лабор	10	2,10	2,13	2,12	2,12	2,11
Плотность сухого грунта природного сложения	ρ _d	г/см ³	лабор	10	1,74	1,79	1,77		
Плотность минер. частиц	ρ _s	г/см ³	лабор	10	2,72	2,72	2,72		
Влажность на границе текучести	W _L	Д.е.	лабор	10	0,252	0,264	0,259		
Влажность на границе раскатывания	W _p	Д.е.	лабор	10	0,111	0,122	0,117		
Число пластичности	I _p	Д.е.	лабор	10	0,132	0,150	0,142		
Показатель текучести при прир. влажности	I _L	Д.е.	лабор	10	0,279	0,324	0,301		
Показатель текучести при водонасыщении	I _{Lsat}	Д.е.	лабор	10	0,501	0,640	0,560		
Коэффициент пористости	e	Д.е.	лабор	10	0,516	0,563	0,534		
Коэффициент водонасыщения (степень влажности)	S _r	Д.е.	лабор	10	0,78	0,85	0,81		
Коэффициент фильтрации природного сложения	Кф	м/сут	лабор	6	0,030	0,050	0,042		
Содержание частиц 10-5 мм		%	лабор	4	0,5	2,8	1,4		
Содержание частиц 5-2 мм		%	лабор	6	15,2	20,4	17,4		
Содержание частиц 2-1 мм		%	лабор	6	2,5	6,2	3,8		
Содержание частиц 1 - 0.5 мм		%	лабор	6	5,8	8,4	7,0		
Содержание частиц 0.5 - 0.25 мм		%	лабор	6	6,3	12,6	9,8		
Содержание частиц 0.25 - 0.1 мм		%	лабор	6	8,5	18,2	12,5		
Содержание частиц 0.1 - 0.05 мм		%	лабор	6	15,9	21,5	19,4		
Содержание частиц 0.05 - 0.01 мм		%	лабор	6	8,7	22,5	11,9		
Содержание частиц 0.01 - 0.002 мм		%	лабор	6	5,9	12,6	9,7		
Содержание частиц < 0.002 мм		%	лабор	6	1,5	9,0	7,1		
Удельное сцепление при прир. влажности	C	кПа	лабор	6	32,0	39,0	36,0	34,6	33,6
				28	22,25	38,00	25,63	24,83	24,33
Удельное сцепление при водонасыщении	C _{sat}	кПа	лабор	4	30,0	37,0	34,3	32,3	30,6
Угол внутреннего трения при прир. влажности	φ	Град.	лабор	6	18,0	24,8	21,0	19,8	19,0
				28	20,75	25,50	21,85	21,60	21,44
Угол внутреннего трения при водонасыщении	φ _{sat}	Град.	лабор	4	17,1	21,8	19,5	18,3	17,2
Модуль деформации при прир. влажности	E	МПа	лабор	6	20,0	25,0	22,9		
				28	13,13	21,06	15,37		
Модуль деформации при водонасыщении	E _{sat}	МПа	лабор	4	17,5	21,7	19,6		

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

115/2021-ИГИ

Лист

17

Таблица 9

ИГЭ - 5 Песок мелкий средней плотности									
Наименование характеристики	Букв. обозн	Ед. измер	Метод опр	Кол-во опр	Значения		Норм. значение	Расч. значения	
					от	до		0,85	0,95
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Влажность природная грунта	W	Д.е.	лабор	12	0,124	0,206	0,145		
Плотность грунта природной влажности	ρ	г/см ³	ст.зонд	39	1,68	1,88	1,81	1,80	1,80
Плотность грунта при водонасыщении	ρ_{sat}	г/см ³	ст.зонд				1,90	1,89	1,88
Плотность сухого грунта природного сложения	ρ_d	г/см ³	ст.зонд	39	1,46	1,64	1,58		
Плотность сухого грунта в предельно плотном состоянии	ρ_{dmax}	г/см ³	лабор	12	1,69	1,75	1,73		
Плотность сухого грунта в рыхлом состоянии	ρ_{dmin}	г/см ³	лабор	12	1,32	1,38	1,35		
Плотность минер. частиц	ρ_s	г/см ³	лабор	12	2,66	2,66	2,66		
Коэффициент пористости	e	Д.е.	ст.зонд	39	0,624	0,817	0,683		
Коэффициент пористости в предельно плотном состоянии	e_{min}	Д.е.	лабор	12	0,520	0,574	0,538		
Коэффициент пористости в предельно рыхлом состоянии	e_{max}	Д.е.	лабор	12	0,928	1,015	0,973		
Коэффициент водонасыщения (степень влажности)	S _r	Д.е.	ст.зонд	39	0,47	0,62	0,57		
Коэффициент фильтрации в предельно рыхлом состоянии	K _{fmax} ,	м/сут	лабор	12	4,1	8,4	6,4		
Коэффициент фильтрации при предельно плотном состоянии	K _{fmin} ,	м/сут	лабор	12	2,0	5,2	2,8		
Содержание частиц 10-5 мм		%	лабор	1	0,0	2,3	0,2		
Содержание частиц 5-2 мм		%	лабор	10	0,1	3,0	0,5		
Содержание частиц 2-1 мм		%	лабор	12	0,1	5,7	0,8		
Содержание частиц 1 - 0.5 мм		%	лабор	12	0,7	11,1	2,7		
Содержание частиц 0.5 - 0.25 мм		%	лабор	12	7,2	45,0	27,4		
Содержание частиц 0.25 - 0.1 мм		%	лабор	12	49,2	76,2	58,0		
Содержание частиц 0.1 - 0.05 мм		%	лабор	12	1,5	16,7	9,2		
Содержание частиц <0.05 мм		%	лабор	12	0,3	2,7	1,2		
Степень неоднородности	C _u		лабор	12	2,0	2,7	2,4		
Угол откоса в сухом состоянии	$\alpha_{сух}$	Град.	лабор	12	35	37	35,7		
Угол откоса под водой	$\alpha_{вод}$	Град.	лабор	12	31	33	32,5		
Удельное сцепление при прир влажности	C	кПа	ст.зонд				0,0	0,0	0,0
Угол внутреннего трения при прир. влажности	ϕ	Град.	ст.зонд	39	27,7	33,9	31,6	31,4	31,2
Модуль деформации при прир. влажности	E	МПа	ст.зонд	39	17,6	27,8	23,1		

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

115/2021-ИГИ

Лист

18

Таблица № 10

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

№ ИГЭ	Номенклатурный вид грунта	Плотность грунта ρ , г/см ³		Кoeffициент пористости, е, д.е.	Угол внутр. трения ϕ , град.		Удельное сцепление C , кПа		Модуль деформации E , МПа	
		прир. влаж.	насыщ. водой		прир. влаж.	насыщ. водой	прир. влаж.	насыщ. водой	прир. влаж.	насыщ. водой
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Суглинок мягкопластичный тяжелый песчаный	Норм знач. 1,89	Норм знач. 1,94	Норм. знач. 0,827	Норм знач. 21,0	Норм знач. 21,0	Норм знач. 19,0	Норм знач. 19,0	Норм знач. 6,0	Норм. знач. расч. значения 5,5
3	Суглинок мягкопластичный тяжелый песчаный	Норм знач. 2,00	Норм знач. 2,03	0,669	Норм знач. 15,6	Норм знач. 15,6	Норм знач. 27,0	Норм знач. 27,0	16,9	16,9
4	Суглинок тугопластичный тяжелый песчаный	Норм знач. 2,06	Норм знач. 2,12	0,534	Норм знач. 21,0	Норм знач. 19,5	Норм знач. 36,0	Норм знач. 34,3	22,9	19,6
5	Песок мелкий средней плотности	Норм знач. 1,81	Норм знач. 1,90	0,683	Норм знач. 31,6*	Норм знач. 31,6*	Норм знач. 0*	Норм знач. 0*	23,1*	23,1*
		Расч знач. 1,88	Расч знач. 1,92		Расч знач. 19,1	Расч знач. 18,3	Расч знач. 19,1	Расч знач. 15,2	Расч знач. 15,2	Расч знач. 6,0
		Расч знач. 1,88	Расч знач. 1,92		Расч знач. 18,3	Расч знач. 18,3	Расч знач. 18,3	Расч знач. 12,7	Расч знач. 12,7	Расч знач. 5,5
		Расч знач. 1,99	Расч знач. 2,02		Расч знач. 13,7	Расч знач. 12,3	Расч знач. 27,0	Расч знач. 25,1	Расч знач. 25,1	Расч знач. 16,9
		Расч знач. 1,99	Расч знач. 2,02		Расч знач. 12,3	Расч знач. 12,3	Расч знач. 27,0	Расч знач. 23,7	Расч знач. 23,7	Расч знач. 16,9
		Расч знач. 2,05	Расч знач. 2,11		Расч знач. 19,8	Расч знач. 19,0	Расч знач. 36,0	Расч знач. 34,6	Расч знач. 32,3	Расч знач. 19,6
		Расч знач. 2,05	Расч знач. 2,11		Расч знач. 19,0	Расч знач. 19,0	Расч знач. 36,0	Расч знач. 33,6	Расч знач. 30,6	Расч знач. 19,6
		Расч знач. 1,80	Расч знач. 1,89		Расч знач. 31,4*	Расч знач. 31,2	Расч знач. 0*	Расч знач. 0*	Расч знач. 23,1*	Расч знач. 23,1*
		Расч знач. 1,80	Расч знач. 1,89		Расч знач. 31,2	Расч знач. 31,2	Расч знач. 0*	Расч знач. 0	Расч знач. 23,1*	Расч знач. 23,1*

Примечания:

- значения приводятся по результатам обработки лабораторных исследований;

*-значения приведены по данным статистического зондирования

Для расчетных значений в числителе приведены значения характеристик грунтов при доверительной вероятности 0,85, в знаменателе - 0,95.

Для грунтов ИГЭ-2,3,5, водонасыщенных в природном залегании ($Sr > 0,9$), характеристики ϕ , c , E получены при природной влажности, приняты также и для водонасыщенного состояния

4.1. Коррозионные свойства грунтов.

По результатам химического анализа водной вытяжки (приложение № 7.8) по содержанию сульфатов грунты согласно т.В.2 СП 28.13330.2017 слабоагрессивны к бетону марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе и неагрессивны к бетону остальных марок.

Грунты площадки по содержанию хлоридов агрессивными свойствами к железобетонным конструкциям не обладают, согласно т.В.2 СП 28.13330.2017.

Коррозионная агрессивность грунтов к алюминиевой и свинцовой оболочке кабеля средняя согласно ГОСТ 2.602-2013.

По результатам измеренного удельного электрического сопротивления (УЭС), грунты площадки изысканий согласно ГОСТ 9.602-2005, по отношению к углеродистой и низколегированной стали обладают средней коррозионной агрессивностью (приложение № 7.10).

4.2. Специфические грунты

В пределах рассматриваемой территории отмечается наличие специфических грунтов техногенного происхождения – насыпных (мощность от 0.50 до 0.70м.).

Насыпные грунты характеризуются неоднородным составом и сложением, неравномерной плотностью и сжимаемостью. Физико-механические свойства не изучались в связи с малой мощностью и незакономерной изменчивостью. Насыпные грунты не могут использоваться в качестве основания для проектируемых сооружений. Встречены повсеместно.

Грунты озерного происхождения (ИГЭ№2). Суглинки мягкопластичные, с модулем деформации Е-6Мпа, относятся к сильно деформируемым с пониженной несущей способностью и чрезмерной пучинистостью. Встречены в скважине №1.

5. ВЫВОДЫ

5.1. В административном отношении площадка изысканий расположена в ОЭЗ «Алабуга» Елабужского района РТ.

5.2. Елабужский район расположен в южной части Вятско-Камской возвышенности. Рельеф территории представляет собой ступенчатую волнистую равнину со средними высотами водоразделов 160-170 м, имеющую общий наклон в западном направлении. Высота водоразделов восточной части достигает 200 м, а западной - до 150 м. Максимальная высота приурочена к возвышенностям по берегу р. Кама (232 м) «Котловская шишка», находящаяся на высоком коренном берегу р. Камы между селами Котловка и Покровское, а минимальные высоты приурочены к устью р. Вятки (56 м).

Самой низкой ступенью является Вятско-Камская пойма, лежащая на высотах до 80 м. Над поймой, а, местами, над довольно плохо выраженной первой надпойменной террасой, высоким и четким уступом поднимается средне-нижнечетвертичная терраса, высота которой достигает 95-105м.

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

Водоразделы северной и центральной частей района имеют меридиональное, а восточной и западной - широтное направление. В высотном положении четко прослеживаются 2 яруса - нижний ярус, лежащий на высотах до 150-160 м и верхний ярус - ярус высоких водоразделов с высотами более 200 м, который отделен от нижнего четким уступом.

К речным долинам спускаются многочисленные овраги, лога. Особенно «поражены» ими высокая терраса р. Камы (между селами Котловка и Танайка), р.Вятки (у с. Б.Елово), северные окраины г.Елабуги.

Участок изысканий представляет с собой относительно ровную поверхность. Территория несет определенную техногенную нагрузку. Имеются несколько подъездных путей на площадку. Вокруг площадки проходит определенное количество коммуникаций.

На момент изысканий поверхностных форм проявления карста и других опасных инженерно-геологических процессов не отмечено.

5.3. В геологическом строении участка до глубины бурения (15.0м) принимают участие: современные-среднечетвертичные аллювиально-делювиальные отложения представленные суглинком полутвердым, туго- и мягкопластичной консистенции, а так же глиной тугопластичной.

Сверху отложения перекрыты насыпным и почвенно-растительным слоем.

5.4. По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий толща грунтов основания проектируемого сооружения до разведанной глубины 15.0 м является неоднородной, в ее пределах выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ № 2, ИГЭ №3, ИГЭ №4, ИГЭ №5).

Рекомендуется для проектирования при расчетах оснований по деформациям и несущей способности применять приведенные в таблице №№ 10 нормативные и расчетные значения характеристик физико-механических свойств грунтов выделенных инженерно-геологических элементов, определенные при полной возможной влажности.

5.5. На момент изысканий, гидрогеологические условия площадки изысканий характеризуются наличием подземных вод, вскрытых в скважине (скв№5), пробуренных в марте 2022 г., приуроченных к четвертичным отложениям.

Первый водоносный горизонт вскрыт на глубинах 7.5 м., что соответствует абсолютным отметкам 163.55-163.80 м (БС). Установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на тех же глубинах, что соответствует тем же абсолютным отметкам соответственно. Исходя из этого, можно отметить, что данные водоносный горизонт является безнапорным.

Водоносный горизонт приурочен к прослоям песка мелкого в суглинках мягкопластичных (ИГЭ№3). Водоупором служат нижележащие более плотные глины тугопластичные.

Питание водоносных горизонтов происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и весеннего снеготаяния. Разгрузка подземных вод осуществляется перетеканием в нижележащие горизонты, а так же в ближайшие поверхностные водотоки.

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

Согласно СП 11-105-97, часть II, приложение И территория изысканий по типу подтопляемости отнесена к I-Б-1.

Площадка изысканий относится к естественно подтопляемым территориям (СП 50-101-2004, п. 5.4.8).

Площадка изысканий относится к естественно подтопляемым территориям (СП 50-101-2004, п. 5.4.8).

5.6. По результатам химического анализа водной вытяжки (приложение № 7.8) по содержанию сульфатов грунты согласно т.В.2 СП 28.13330.2017 слабоагрессивны к бетону марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе и неагрессивны к бетону остальных.

Грунты площадки по содержанию хлоридов агрессивными свойствами к железобетонным конструкциям не обладают, согласно т.В.2 СП 28.13330.2017.

5.7. По результатам измеренного удельного электрического сопротивления (УЭС), грунты площадки изысканий согласно ГОСТ 9.602-2016 по отношению к углеродистой и низколегированной стали обладают средней коррозионной агрессивностью (приложение № 7.10).

5.8. Нормативная глубина сезонного промерзания в соответствии с п.5.5.3 СП 22.13330.2016, составляет для глинистых грунтов -1.6 м.

5.9. Грунты находящиеся в зоне сезонного промерзания, согласно п.6.8.3 СП 22.13330.2016 (с учетом возможного образования верховодки и обводненности грунтов), следует считать ИГЭ № 2 –чрезмернопучинистыми, ИГЭ № 3 –сильно-чрезмернопучинистыми, ИГЭ № 4– слабопучинистыми (приложение 7.11).

5.10. Грунты площадки изысканий просадочными и набухающими свойствами не обладают.

5.11. Площадка проектируемого строительства, согласно карте районирования поверхностных проявлений карста территории РТ, разработанной филиалом Академии наук СССР по материалам исследования Б.В. Васильева, М.С. Кавеева, расположена в области отсутствия поверхностных проявлений карста.

На площадке изысканий и прилегающей территории, на момент проведения изысканий, поверхностных проявлений карста не зафиксировано, пробуренными скважинами карстовые полости не вскрыты. Территория устойчивая, образование карстовых провалов исключено.

По степени карстоустойчивости территория относится к VI категории устойчивости относительно интенсивности образования карстовых провалов, согласно таблице 5.1 СП 11-105-97, часть II.

5.12. Интенсивность сейсмических воздействий (сейсмичность) для территории строительства, согласно СП 14.13330.2018 “Строительство в сейсмических районах” и в соответствии с картой А общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-2015) для сооружений нормального уровня ответственности принимается равной 5 баллам шкалы MSK-64. Грунты по сейсмическим свойствам в соответствии с таблицей 1 СП 14.13330.2018 относятся к II категории.

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ	22

5.13. Площадка изысканий под строительство здания, согласно приложению А СП 47.13330.2016 относится к II категории сложности инженерно-геологических условий.

5.14. Категория сложности по трудности разработки грунта одноковшовым экскаватором, согласно ГЭСН 81-02-01-2001 для ИГЭ № 2– 2. ИГЭ № 3– 2

5.15. Основными негативными факторами на площадке изысканий являются:

- наличие специфических грунтов (насыпных и суглинков озерного происхождения) рекомендуется проходить их на полную мощность;

- наличие грунтовых вод, возможный подъем уровня ГВ в периоды половодья (рекомендуется выполнить гидроизоляцию заглубленных частей зданий и сооружений, повышение планировочных отметок площадки, организацию стока поверхностных вод до застройки территории, устройство дренажных систем).

- средняя коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой и высокая к алюминиевой оболочкам кабеля.

- наличие в разрезе чрезмернопучинистых (ИГЭ№2 и ИГЭ№3) грунтов.

5.16. Мероприятия по организации поверхностного стока атмосферных (дождевых и снеготалых) вод должны быть увязаны с аналогичными мероприятиями на окружающей площадку застраиваемой территории.

При проектировании следует учесть необходимость:

- применения гидроизоляции заглубляемых частей здания;

- сведения к минимуму утечек из водонесущих коммуникаций;

- повышение планировочных отметок площадки, организацию стока поверхностных вод до застройки территории, устройство дренажных систем).

- обязательного учета максимальной глубины промерзания грунтов;

- недопущения замачивания и промораживания грунтов активной зоны основания в процессе строительства и эксплуатации здания;

5.17. В случае применения свайных фундаментов, все расчеты свай, свайных фундаментов и несущую способность грунта основания следует определять согласно указаниям разделов 7.2 и 7.3 СП 24.13330.2011. Выбор несущего слоя грунта, в который необходимо погружать нижние концы свай, рекомендуется производить с учетом данных статического зондирования грунтов. Ориентировочные частные значения предельного сопротивления забивных свай в точке зондирования (F_u) определены согласно требованиям п.7.3.10 СП 24.13330.2011 и приведены в приложении № 8.2. Несущая способность забивных свай (F_d) по результатам статического зондирования грунтов рассчитана в соответствии п.7.3.8 СП 24.13330.2011 и приводится в таблице приложения 8.3.

Расчетную несущую способность одиночной сваи и проектную глубину ее погружения необходимо уточнить динамическими и статическими испытаниями перед массовой забивкой свай.

5.18. При проектировании необходимо учесть также все основные требования СНиП, СП и руководств, касающиеся предстроительных и прогнозных негативных факторов гидрогеологического, инженерно-геологического и геотехнического характера, изложенных выше по тексту, а

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

также представленных цифровыми характеристиками в соответствующих таблицах.

Составил геолог

Гайнутдинов И.Ш.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. Инв. №	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ	Лист
							24

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

- СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»
 СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»
 СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»
 СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»
 СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»
 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
 ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
 ГОСТ 12248-2020 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
 ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний
 ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация
 ГОСТ 30416-2020 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
 ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
 ГОСТ 21.302-2013 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям
 ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
 Рекомендации по определению гидрогеологических параметров грунтов методом откачки воды из скважин. ПНИИИС Госстроя СССР.1886 г.
 Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83). Москва, Стройиздат, 1986 г.
 Справочник гидрогеолога, под общей редакцией М.Е. Альтовского, М., 1962;
 Справочник проектировщика. Основания, фундаменты и подземные сооружения. М., Стройиздат, 1985 г.;;
 Солодухин М.А. Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства. М., Недра, 1985 г.
 Трофимов В.Т., и др. Грунтоведение. М., «Наука», 2005 г.
 Геологическая карта РТ, М 1:2500000. Геоморфологическая карта СССР.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ	25

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Генерального директора-
Технический директор
АО «Сетевая компания»


И.Р. Галимзянов

« 18 » 10 2021 г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТА (ВЛ 35 КВ И ВЫШЕ)

«Электросетевой комплекс» (кадастровый номер 16:18:060201:500),	
«Электросетевой комплекс» (кадастровый номер 16:47:000000:324)	
*Реконструкция Электросетевого комплекса с кадастровым номером 16:47:000000:324 выполняется в отношении ВЛ 110 кВ Тойма-2 – Прикамская с отпайками 1 и 2 цепи входящих в состав комплекса;	
Реконструкция Электросетевого комплекса с кадастровым номером 16:18:060201:500 выполняется в отношении ВЛ 35 кВ Елабуга – Гари входящей в состав комплекса.	
1.	<p>Основание для проектирования</p> <p>1.1 Заявка на вынос ЛЭП с территории застройки от 28.06.2021 №С/Л/ВЛ/21-9058;</p> <p>1.2 Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации: Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;</p> <p>1.2.2. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 13.08.2018 № 937;</p> <p>1.2.3. Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».</p> <p>1.2.4. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ (действующая редакция);</p> <p>1.2.5. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ (действующая редакция);</p> <p>1.2.6. Правила устройства электроустановок» (7-издание, с исправлениями);</p> <p>1.2.7. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные приказом Минэнерго России от 19.06.2003 №229 (действующее издание);</p>

Реконструкция электросетевых комплексов с кадастровыми номерами 16:18:060201:500 и 16:47:000000:324

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

16-030/2021-ИГИ

Лист

1

1.2.8.	Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на ВЛЭП напряжением 110 кВ и выше». РД 153-34.0-48.518-98;
1.2.9.	Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ, СТО 56947007-29.240.55.016-2014;
1.2.10.	Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС), СТО 56947007-29.240.10.248-2017;
1.2.11.	Стандарт «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения» СТО 56947007-29.240.30.010. -2008;
1.2.12.	Руководство по проектированию систем оперативного постоянного тока (СОПТ) ПС ЕНЭС СТО 56947007-29.120.40.093-2011;
1.2.13.	СТО 70238424.29.220.20.001-2009 «Аккумуляторные установки электрических станций. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования»;
1.2.14.	СТО 56947007-29.120.40.041-2010 Системы оперативного постоянного тока подстанций. Технические требования;
1.2.15.	СТО 59012820.29.020.003-2016 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Микропроцессорные устройства автоматической частотной разгрузки. Нормы и требования»;
1.2.16.	СТО 59012820.29.020.006-2015 «Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования»;
1.2.17.	СТО 59012820.29.020.002-2018 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики ограничения перегрузки оборудования. Нормы и требования»;
1.2.18.	СТО 59012820.29.020.003-2017 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики ограничения повышения частоты. Нормы и требования»;
1.2.19.	Правила переключений в электроустановках утвержденные приказом Минэнерго России от 13.09.2018 № 757;
1.2.20.	ФЗ-123 Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
1.2.21.	Требования к шкафам управления и РЗА с микропроцессорными устройствами. СТО 56947007-29.120.70.042-2010;
1.2.22.	Паспорт безопасности объекта ТЭК;
1.2.23.	Руководство по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем связи электросетевых объектов. СТО 56947007-29.240.043-2010;
1.2.24.	Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства. СТО 56947007-29.240.044.2010;
1.2.25.	Устройства РЗА присоединения 110 – 220 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-33.040.20.022-2009;
1.2.26.	Рекомендации по применению типовых принципиальных схем распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. СТО 56947007-29.240.30.047-2010;
1.2.27.	Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики, утвержденные приказом Минэнерго России от 12.07.2018 № 548;

Реконструкция электросетевых комплексов с кадастровыми номерами 16:18:060201:500 и 2 16:47:000000:324

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

16-030/2021-ИГИ

Лист

2

	<p>1.2.28. Руководящие указания по проектированию заземляющих устройств подстанций напряжением 35 – 750 кВ. СТО 56947007-29.130.15.114-2012;</p> <p>1.2.29. Стандарт СТО 59012820.29.020.004-2018 Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика. Нормы и требования»;</p> <p>1.2.30. Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденные приказом Минэнерго России от 03.08.2018 №630;</p> <p>1.2.31. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 58085-2018 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем. Нормы и требования», утвержденный приказом Росстандарта от 13.03.2018 № 129-ст;</p> <p>1.2.32. ГОСТ Р 56303-2014 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Общие требования к графическому исполнению» (утвержден приказом Росстандарта от 12.12.2014 № 1984-ст);</p> <p>1.2.33. ГОСТ Р 56302-2014 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Диспетчерские наименования объектов электроэнергетики и оборудования объектов электроэнергетики. Общие требования» (утвержден приказом Росстандарта от 12.12.2014 № 1983-ст);</p> <p>1.2.34. ГОСТ Р 57114-2016 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике и оперативно-технологическое управление. Термины и определения» (утвержден приказом Росстандарта от 04.10.2016 № 1302-ст);</p> <p>1.2.35. ГОСТ Р 57382-2017 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электроэнергетические системы. Стандартный ряд номинальных и наибольших рабочих напряжений» (утвержден приказом Росстандарта от 16.01.2017 № 12-ст);</p> <p>1.2.36. «Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем», утвержденные приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 281;</p> <p>1.2.37. Договор о присоединении к торговой системе оптового рынка электроэнергии, Регламенты оптового рынка электроэнергии, Положение о порядке получения статуса субъектов оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка с приложениями (в действующей редакции);</p> <p>1.2.38. Актуальные схемы и программы развития электроэнергетики, разработанные в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823;</p> <p>1.2.39. Рекомендации по применению и основные положения по созданию АСУТП ПС 35-500 кВ ОАО «Сетевая компания», введенные в действие приказом от 21.08.2015 №145;</p> <p>1.2.40. Методические рекомендации по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой ОАО «СО ЕЭС» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;</p> <p>1.2.41. Положение о технической политике АО «Сетевая компания», утвержденное и введенное в действие приказом АО «Сетевая компания» от 26.07.2021 № 189;</p> <p>1.2.42. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;</p>
--	---

Реконструкция электросетевых комплексов с кадастровыми номерами 16:18:060201:500 и 3
16:47:000000:324

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

16-030/2021-ИГИ

Лист

3

1.2.43. ГОСТ 34.201 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;
1.2.44. ГОСТ Р 62443 «Сети коммуникационные промышленные. Защищенность (кибербезопасность) сети и системы»;
1.2.45. ГОСТ Р 56938-2016 «Защита информации при использовании технологии виртуализации»;
1.2.46. Требования к организации систем инженерного обеспечения и инфраструктуры серверных помещений и помещений узлов СДТУ. Типовые технические решения. СТП 9001.6.3-01-01-2016 (42/147и);
1.2.47. Положение «О применяемых технических решениях, оборудовании и программного обеспечения для организации инфраструктуры центров обработки данных и корпоративной сети передачи данных», утвержденное и введенное Приказом ОАО «Сетевая компания» от 27.03.2018 №103;
1.2.48. Типовые требования к сегментации ЛВС уровня РЭС/ПС, утвержденные директором по РИС ОАО «Сетевая компания» от 01.02.2016;
1.2.49. Нормы технологического проектирования диспетчерских пунктов и узлов СДТУ энергосистем, РД34.48.151;
1.2.50. СТО 56947007-29.240.10.191-2014 «Методические указания по защите от резонансных повышений напряжения в электроустановках 6-750 кВ»;
1.2.51. РД 34.21.122–87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
1.2.52. СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
1.2.53. РД 34.20.179 «Типовая инструкция по компенсации емкостного тока замыкания на землю в электрических сетях 6-35 кВ».
1.2.54. «Правила противопожарного режима в РФ», утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 № 1479;
1.2.55. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*);
1.2.56. СТП 9001.7.2.1-01-01-2017 Контрольные кабели. Общие технические требования при проектировании, реконструкции, ремонте и новом строительстве. Пр.СК-317 от 22.11.2017;
1.2.57. СТП 9001.8.5.3-01-01-2018 Требования к приемке устройств РЗиА в эксплуатацию при новом строительстве, реконструкции и модернизации Пр.СК-45 от 08.02.2018;
1.2.58. Методические указания по эксплуатации современных электронных устройств контроля изоляции систем оперативного постоянного тока на подстанциях ОАО «Сетевая компания» Пр.СК-290 от 11.11.2016 г.;
1.2.59. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденные постановлением Правительства РФ от 13.08.2018 №937.
1.2.60. Стандарт предприятия. Диспетчерские наименования оборудования ОАО «Сетевая компания». СТП 9000.2.7.2.-01-02-2016 (37/201).
1.2.61. Приказ Ростехнадзора от 26.12.2006 №1129 «Об утверждении и введении в действие Порядка проведения при осуществлении государственного строительного надзора и выдачи заключений о соответствии построенных, реконструированных, отремонтированных объектов капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов, проектной документации».
1.2.62. Приказ Ростехнадзора от 31.01.2013 №38 «Об утверждении Административного регламента по исполнению Ростехнадзором государственной функции по осуществлению федерального

Реконструкция электросетевых комплексов с кадастровыми номерами 16:18:060201:500 и 4 16:47:000000:324

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

16-030/2021-ИГИ

Лист

4

	<p>государственного строительного надзора при строительстве, реконструкции объектов капитального строительства, указанных в п. 5.1. ст.6 Градостроительного кодекса РФ, за исключением тех объектов, в отношении которых осуществление государственного строительного надзора указами Президента РФ возложено на иные федеральные органы исполнительной власти».</p> <p>1.2.63. Приказ Ростехнадзора от 26.12.2006 № 1128 «Об утверждении и введении в действие Требований к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требований, предъявляемых к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения».</p> <p>1.2.64. Приказ Ростехнадзора от 12.01.2007 № 7 «Об утверждении и введении в действие Порядка ведения общего и(или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства».</p> <p>1.2.65. Правила взаимодействия субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при подготовке, выдаче и выполнении заданий по настройке устройств РЗА утвержденные приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 100</p> <p>1.2.66. Требования к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденные приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 101;</p> <p>1.2.67. СТО 29.240.55.143-2013 Методика расчёта предельных токовых нагрузок по условиям сохранения механической прочности проводов и допустимых габаритов воздушных линий».</p> <p>Данный перечень НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться НТД, действующими в отрасли на момент разработки ПСД.</p>
2.	Вид работ: Реконструкция
3.	Стадийность проектирования: Одностадийное - проектная и рабочая документация в одну стадию
4.	Требования по вариантной и конкурсной разработке: Не требуется
5.	Особые условия строительства: Действующая ЛЭП и стесненные условия строительства. Проект должен обеспечить реконструкцию без перерыва электроснабжения потребителей.
6.	Основные технико-экономические показатели объекта: - Реконструкция объекта планируется в Елабужском муниципальном районе - Ориентировочная протяженность проектируемых участков ЛЭП: -1) Линия воздушная ВЛ 110 кВ двухцепная в т.ч.:

Реконструкция электросетевых комплексов с кадастровыми номерами 16:18:060201:500 и 5 16:47:000000:324

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

16-030/2021-ИГИ

Лист

5

	<p>-ВЛ 110 кВ Тойма-2 – Прикамская с отпайками 1 цепь (ПРДУСТ11-0019253) – 0,81 км, (новое название ВЛ 110 кВ Щелоков – Прикамская с отпайкой);</p> <p>- ВЛ 110 кВ Тойма-2 – Прикамская с отпайками 2 цепь (ПРДУСТ11-0019256) – 0,81 км. (новое название ВЛ 110 кВ Тойма-2 – Прикамская с отпайками);</p> <p>2) Линия воздушная ВЛ 35 кВ Елабуга- Гари (ПРДУСТ11-0019245) – 0,82 км.</p> <p>- <i>Учетный номер зоны с особыми условиями использования территории, установленного в отношении проектируемого объекта;</i></p> <p>1) ВЛ 35 кВ Елабуга-Гари - 16.18.2.93;</p> <p>2) ВЛ 110 кВ Тойма-2 – Прикамская с отпайками 1 и 2 цепи - 16:18-6.158 (16.18.2.92), 16.18.2.100 (16:18-6.92)</p> <p>- <i>Наличие объектов в документах территориального планирования, Утвержденного советом Елабужского Муниципального района РТ №471 от 29.05.2020;</i></p> <p>- <i>Ориентировочная площадь территории, в отношении которой требуется разработка проекта планировки, проекта межевания территории;</i> 8,2 га; <i>При протяженности участка - 0,82 км;</i> <i>И ширине участка - 0,1 км.</i></p>
7.	<p>Состав проектно-изыскательских работ:</p> <p>-Инженерные изыскания, в т.ч.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задание на выполнение инженерных изысканий, согласовать с Заказчиком; - инженерно-топографические планы в масштабах (1:500) с развитием планово-высотных опорных геодезических сетей в местной системе координат и закреплением планово-высотных геодезических пунктов. Ширина полосы съемки должна обеспечить размещение проектируемых и реконструируемых объектов. На участках пересечений и сближений трасс с существующими коммуникациями и другими сооружениями ширину полосы съемки следует принимать с учетом обеспечения требований проектирования по их переустройству и переносу; <p>-Проектная документация;</p> <p>-Рабочая документация.</p> <p>Проектная организация вносит дополнения и изменения в проектную документацию в целях устранения замечаний согласующих органов.</p>
8.	<p>Требования к проектной и рабочей документации:</p> <p>1. Состав разделов проектной и рабочей документации и их содержание выполнять в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 №87 (с текущими изменениями), частью 12 и 13 статьи 48 Градостроительного кодекса РФ.</p> <p>2. До разработки рабочей документации предоставить Заказчику в электронном виде в редактируемом формате том проектной документации с техническими требованиями к основному ценообразующему оборудованию, для проведения конкурсных процедур и определения производителя оборудования.</p>

Реконструкция электросетевых комплексов с кадастровыми номерами 16:18:060201:500 и 6
16:47:000000:324

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
--------------	--------------	--------------

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата
-----	-------	------	---	-------	------

16-030/2021-ИГИ

Лист

6

3. Рабочую документацию выполнить в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 и действующими НТД, в том числе в документации предусмотреть:
 - рабочие чертежи, предназначенные для производства строительных и монтажных работ, которые объединить в комплекты (основные комплекты рабочих чертежей);
 - прилагаемые документы, разработанные в дополнение к рабочим чертежам основного комплекта.
4. Программа выполнения пуско-наладочных работ.
5. Проектные решения должны учитывать решения, принятые в утвержденных проектах планировки территории (утвержденных на территории на которых проектируется Объект).
- 6. Сметная документация:**
- 6.1. Сметную документацию формировать в соответствии с требованиями действующей «Методики определения стоимости проектных, изыскательских работ, авторского надзора, экспертизы проектной документации для объектов капитального строительства, реконструкции, модернизации, технического перевооружения, выполняемых подрядным способом»;
- 6.2. В сметной документации предусмотреть локальные сметы, составленные на основании перечня и объемов строительно-монтажных и пусконаладочных работ в полном объеме (с разделением «вхолостую» и «под нагрузкой»). Затраты на пусконаладочные работы «вхолостую» включить в сводный сметный расчет стоимости строительства;
- 6.3. Включить в сводный сметный расчет стоимости строительства затраты на:
- 6.3.1. исполнительную съемку,
 6.3.2. подготовку технического плана на проектируемые объекты нового строительства, Электросетевой комплекс (ЭПТК);
 6.3.3. проведение авторского надзора;
 6.3.4. заключение договоров, связанных с получением технических условий, требований, разрешений, согласований, техническое сопровождение с балансодержателями инженерных и инфраструктурных коммуникаций (автодороги и т.п.);
 6.3.5. организацию усиленной охраны объекта.
7. Разработать раздел проектной документации, содержащий сведения о зонах с особыми условиями использования территории (охранная зона объектов электроэнергетики, санитарно-защитные зоны), образуемых и/или изменяемых в результате нового строительства, реконструкции проектируемых объектов, в том числе в отношении переустраиваемых в связи с данным строительством/реконструкцией объектов электросетевого хозяйства. Раздел проектной документации в отношении охранных зон объекта электроэнергетики разрабатывается в соответствии с Требованиями к разделу по установлению (изменению) границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства, являющиеся приложением к настоящему заданию на проектирование.
8. Согласовать проект с заинтересованными организациями в соответствии с законами и действующими нормативными документами.
9. Выдать Заказчику результаты инженерных изысканий, проектную и рабочую документацию на бумажном носителе в количестве 4 экземпляров и в электронном виде на CD в форматах *.dwg и *.pdf, сметную документацию в формате, совместимом с ПК «Гранд-смета».

Реконструкция электросетевых комплексов с кадастровыми номерами 16:18:060201:500 и 7 16:47:000000:324

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

16-030/2021-ИГИ

Лист

7

9.	<p>В составе проекта обосновать и выполнить Технические решения в полном объеме, в том числе:</p> <p>1. Демонтажные работы:</p> <p>1.1. ВЛ 110 кВ Тойма-2 – Прикамская с отпайками 1 и 2 цепи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демонтаж участка ВЛ-110кВ ориентировочной протяженностью 0,81км от анкерной опоры №139 до существующей анкерной опоры №147 ВЛ-110кВ Тойма-2 - Прикамская. (Демонтируемый провод АС 240/32, опоры от 140 до 146 тип ПБ110-8 – 5шт., У110-2 – 1шт., У110-2+9 – 1шт.); <p>1.2. ВЛ 35 кВ Елабуга- Гари:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демонтаж участка ВЛ-35кВ ориентировочной протяженностью 0,84 км от проектируемой анкерной опоры в пролете опор №92-93 до существующей опоры №101 ВЛ-35кВ Елабуга – Гари. (Демонтируемый провод АС 70/11, опоры от 93 до 100 тип ПБ35-3В – 6шт., У35-1 – 2шт.); <p>2. Строительно-монтажные работы:</p> <p>2.1. ВЛ 110 кВ Тойма-2 – Прикамская с отпайками, ВЛ 110 кВ Щелоков – Прикамская с отпайкой на ПС 110 кВ РОС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Двух цепной участок ВЛ-110кВ (1ц проводом АС 240/32 и 2ц расщепленным в 2 провода АС 240/32) ориентировочной протяженностью 0,81 км от существующей анкерной опоры №139 до существующей анкерной опоры №147 ВЛ-110кВ Тойма-2 - Прикамская; <p>2.2. ВЛ 35 кВ Елабуга- Гари:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ВЛ-35кВ проводом АС 120/19 ориентировочной протяженностью 0,82 км от проектируемой анкерной опоры в пролете опор №94-95 до существующей опоры №101 ВЛ-35кВ Елабуга – Гари. <p>Проектом определить и выполнить:</p> <p>3. По основным электротехническим решениям:</p> <p>3.1. типы опор и фундаментов;</p> <p>3.2. уровень изоляции в соответствии с требованиями ПУЭ с учетом климатических условий, условий загрязнения;</p> <p>3.3. план трассы с расстановкой опор и переходы через инженерные сооружения;</p> <p>3.4. в случае применения металлических опор применить металлоконструкции с горячим оцинкованием в целях антикоррозионной защиты;</p> <p>3.5. тип, материал и количество изоляторов в соответствии с требованиями глав 1.9 и 2.5 Правил устройства электроустановок с учетом климатических условий (температуры и увлажнения), условий загрязнения, опыта эксплуатации существующих ВЛ.</p> <p>3.6. установку птицевозитных устройств на траверсах ж/б опор, в том числе в местах крепления поддерживающих гирлянд изоляторов, а также на тросостойках, закрытие верхних отверстий полых стоек железобетонных опор оголовниками, для исключения возможности посадки и гнездования птиц, предохранения изоляции от загрязнения;</p> <p>3.7. необходимость установки виброгасителей для защиты проводов и тросов;</p> <p>3.8. для обеспечения грозоупорности ВЛ:</p> <p>3.8.1. определить расчетами схему заземления грозозащитного троса;</p> <p>3.8.2. определить расчетные характеристики элементов молниезащиты ВЛ;</p> <p>3.8.3. определить расчетами схему заземления каждой из опор ВЛ и расчетные характеристики ЗУ каждой из опор либо обоснование однотипного исполнения с обеспечением нормируемых значений сопротивления ЗУ в зависимости от удельного сопротивления грунта;</p>
----	---

Реконструкция электросетевых комплексов с кадастровыми номерами 16:18:060201:500 и 16:47:000000:324

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

						16-030/2021-ИГИ	Лист
Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата		8

	<p>3.8.4. определить расчетную зону молниезащиты грозотроса по трассе ВЛ;</p> <p>3.8.5. определить необходимость установки ОПН или мультикамерных разрядников на опорах;</p> <p>3.9. для предотвращения хищения элементов стальных опор предусмотреть приварку гаек к стержням болтов в узлах опор до высоты 6м, с последующей покраской мест сварки;</p> <p>3.10. обеспечить нормируемые расстояния от проводов ВЛ до поверхности земли и инженерных сооружений;</p> <p>3.11. Предусмотреть расчистку просек, при прохождении проектируемой ВЛ через лесные массивы, лесопосадки и др. насаждения;</p> <p>3.12. Предусмотреть обеспечение ширины просеки в зависимости от высоты насаждений с учетом их перспективного роста в течение 25 лет;</p> <p>3.13. Организационные решения в отношении технического обслуживания ВЛ (Перечень работ и их периодичность, расчет количества и квалификации необходимого персонала)</p> <p>3.14. Предусмотреть установку на оборудование плакатов с диспетчерскими наименованиями, выполненных в соответствии с требованиями СП 9000.2.7.2.-01-02-2016 (37/201) «Стандарт предприятия. Диспетчерские наименования оборудования ОАО «Сетевая компания». Присвоение, цветографическое изображение, размеры плакатов, места установки». Утв. Приказом ОАО «Сетевая компания» от 28.03.2016 № 70;</p> <p>4. По оборудованию:</p> <p>4.1. защитные средства (согласно норм комплектования в соответствии с СО 153-34.03.603-2003 Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках Приложение №8),</p> <p>4.2. приборы для профилактических испытаний и измерений;</p> <p>4.3. приспособления, оснастку, инструмент и приборы для технического обслуживания ВЛ в соответствии с Приложением №2 Типовой инструкции по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 800 кВ РД 34.20.504-94. Тип и количество согласовать с Заказчиком;</p> <p>5. По землеустроительным вопросам:</p> <p>5.1. мероприятия по оформлению прав на земельные участки на имя Заказчика, необходимые для строительства (реконструкции), в том числе <i>(окончательный состав работ подлежит уточнению в процессе принятия проектных решений)</i>:</p> <p>5.1.1. согласование с правообладателями использования земельных участков (частей участков), в т.ч. получение необходимого пакета распорядительных документов о предоставлении (использовании) земельных участков (установлении публичного сервитута) в органах власти субъекта РФ, муниципальных образований, местного самоуправления;</p> <p>5.1.2. выполнение в отношении земельных участков государственной или муниципальной собственности кадастровых работ по формированию земельных участков, иной собственности при возникновении такой необходимости по согласованию с Заказчиком;</p> <p>5.1.3. составление схемы границ предполагаемых к использованию земельных участков с указанием координат характерных точек границ с использованием системы координат, применяемой при ведении государственного кадастра недвижимости;</p>
--	---

Реконструкция электросетевых комплексов с кадастровыми номерами 16:18:060201:500 и 9 16:47:000000:324

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

16-030/2021-ИГИ

Лист

9

	<p>5.1.4. внесение объекта в схемы (документы) территориального планирования в соответствии с требованиями действующего законодательства;</p> <p>5.1.5. подготовку договоров аренды (соглашений об установлении сервитута) (иных необходимых документов) на право пользования земельными участками и сопровождение процедуры заключения (подписания) между Заказчиком и правообладателями земельных участков договоров аренды земельных участков, в т.ч. урегулирование разногласий по условиям указанных договоров, соглашений об установлении сервитута земельных участков, необходимых для строительства объекта, принадлежащего Заказчику;</p> <p>5.1.6. разработку и утверждение проекта планировки территории, проект межевания территории, предусмотренные действующим законодательством;</p> <p>5.1.7. проведение процедуры изъятия земельных участков для государственных или муниципальных нужд, а также подготовку необходимой документации для совершения процедуры по изъятию земельных участков;</p> <p>5.1.8. разработку и получение градостроительного плана земельного участка (ГПЗУ);</p> <p>5.1.9. иные работы, необходимые для оформления прав на земельные участки для строительства объекта.;</p> <p>5.1.10. подготовку технических планов на реконструируемые объекты.</p>
10.	<p>Требования к качеству конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции: Все оборудование должно быть сертифицировано и рекомендовано к применению ПАО «ФСК ЕЭС» (бренд «Россети ФСК ЕЭС»)России.</p>
11.	<p>Требования к технологии, режиму предприятия: Обеспечивать круглосуточный режим транспорта электрической энергии и надежность электроснабжения потребителя</p>
12.	<p>Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям: - При разработке проектной документации максимально использовать типовые решения для строительства ВЛ.</p>
13.	<p>Выделение этапов строительства, требования по перспективному расширению предприятия: - Проектом определить этапы строительства и их очередность, объемы работ согласовать с Заказчиком</p>
14.	<p>Требования по обеспечению условий жизнедеятельности маломобильных групп населения: Не требуется</p>
15.	<p>Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий 1. Разработать раздел «Мероприятия по охране окружающей среды» в соответствии с п.25 раздела 8 Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного Постановлением РФ от 16.02.08 № 87 (с текущими изменениями) (произвести расчёты и определить объёмы и виды</p>

Реконструкция электросетевых комплексов с кадастровыми номерами 16:18:060201:500 10 и 16:47:000000:324

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

16-030/2021-ИГИ

Лист

10

	<p>потенциальной нагрузки на окружающую среду в период строительства, способы размещения отходов производства и потребления) включая:</p> <p>1.1. мероприятия по охране атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха. Составить перечень и произвести расчёт рассеивания вредных выбросов в атмосферу.</p> <p>1.2. мероприятия по рекультивации и благоустройству нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова. При прохождении трассы ВЛ через земли сельскохозяйственного назначения разработать «Проект рекультивации земель»;</p> <p>1.3. мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов. Перечень и расчет объемов образования отходов производства и потребления.</p> <p>1.4. мероприятия по охране растительного и животного мира.</p> <p>1.5. перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат.</p> <p>1.6. В случае заключения договора аренды лесного участка необходимо предусмотреть разработку проекта освоения лесов, получение положительного экспертного заключения государственной (муниципальной) экспертизы ПОЛ, а также разработку проекта лесовосстановления и проведение работ по компенсационному лесовосстановлению (лесоразведению).</p> <p>1.7. Предусмотреть получение положительного решения Министерства природных ресурсов и экологии РФ о возможности осуществления социально-экономической деятельности на территории и в охранной зоне Национального парка «Нижняя Кама», Волжско-Камского биосферного заповедника, в случае прохождения ВЛ по их территории.</p>
16.	Требования к режиму безопасности и гигиене труда В соответствии с требованиями НТД
17.	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности В соответствии с требованиями НТД
18.	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций: в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, исходных данных для разработки мероприятий ГОЧС, предусмотреть направление запроса проектной организацией в уполномоченный орган исполнительной власти Республики Татарстан (МЧС Республике Татарстан) по подготовке и выдаче исходных данных для разработки мероприятий ГОЧС (Приложение А Национального стандарта РФ ГОСТ Р 55201-2012). Проектом предусмотреть раздел «Мероприятия ГОЧС» и запроектировать мероприятия ГОЧС в соответствии с полученными исходными данными.
19.	Требования к инженерной - технической укреплённости объекта. Инженерно - технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объекта от преступных посягательств: В соответствии с действующими НТД
20.	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ Не требуется

Реконструкция электросетевых комплексов с кадастровыми номерами 16:18:060201:500¹¹ и 16:47:000000:324

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

16-030/2021-ИГИ

Лист

11

21.	Требования к информационной безопасности (ИБ). Не требуется.
22.	Особые требования и условия: - В процессе проектирования предварительно согласовать основные технические решения и типы применяемого оборудования с Заказчиком; - Материалы проектной и рабочей документации согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» РДУ Татарстана и Заказчиком. - До направления документации в РДУ Татарстана необходимо согласовать перечень томов проектной и рабочей документации, подлежащих рассмотрению РДУ Татарстана. Направляемый перечень томов документации должен содержать (для каждого тома) ссылки на пункты задания на проектирование, планируемые к выполнению в данном томе. Проекты, с которыми требуется координировать решения данного проекта: - <i>не требуется</i>
23.	Состав демонстрационных материалов Не требуется
24.	Срок сооружения объекта: 2023г.
25.	Срок выполнения проекта: 2022г.
26.	Проектная организация - генеральный проектировщик: Определяется по результатам конкурсных процедур.
27.	Исходные данные, передаваемые заказчиком проектной организации

Директор филиала АО «Сетевая компания»
Елабужские электрические сети
(наименование филиала)

В.В.Уржумцев

Согласовано:
от АО «Сетевая компания»

Начальник ОКС



И.Р.Ямилов

Реконструкция электросетевых комплексов с кадастровыми номерами 16:18:060201:500 12
и 16:47:000000:324

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

16-030/2021-ИГИ

Лист

12

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«РОНКО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ООО «Кастамону»

«__»_____2022г

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ООО «РОНКО»

_____ И. З. Насыров

«__»_____2022г

Программа на производства инженерно-геологических работ по объекту:

«Реконструкция Электросетевого комплекса с кадастровым номером 16:47:000000:324 выполняется в отношении ВЛ 110 кВ Тойма-2-Прикамская с отпайками 1 и 2 цепи входящих в состав комплекса»

Казань, 2022

1. Общие сведения

Объект: «Реконструкция Электросетевого комплекса с кадастровым номером 16:47:000000:324 выполняется в отношении ВЛ 110 кВ Тойма-2-Прикамская с отпайками 1 и 2 цепи входящих в состав комплекса»

Заказ № 96-2021-ИГИ

Местоположение: РТ, Елабужский район.

Заказчик: ООО «Кастамону»

Исполнитель: ООО «РОНКО»

Сроки проведения работ: февраль-март 2022г.

2. Характеристика проектируемых сооружений

Проектируемое сооружение:

- ВЛ 110кВ;
- вид работ – реконструкция;
- уровень ответственности – нормальный;
- тип фундамента – свайный, буронабивной (по итогам изысканий);

3. Цели и задачи инженерно-геологических работ

В соответствии с техническим заданием заказчика, требованиями действующих нормативных документов СП 47.13330.2016, СП 22.13330.2016, СП 11-105-97, ГОСТ 12071-2014 и др. в процессе изысканий решаются следующие задачи:

- изучение геолого-литологического строения выделение инженерно-геологических элементов в сфере взаимодействия сооружения с геологической средой;
- определение физико-механических и специфических свойств грунтов,
- установление нормативных и расчетных значений физико-механических характеристик выделенных инженерно-геологических элементов;
- изучение гидрогеологических условий;
- определение агрессивного воздействия среды на строительные конструкции;
- изучение инженерно-геологических явлений и процессов на площадке проектируемого строительства.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					96-2021-ИГИ	Лист
Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата			

4. Сведения о ранее выполненных изысканиях и их использовании

Данные о ранее проведенных инженерно-геологических изысканиях заказчиком предоставлены не были.

5. Характеристика и оценка изученности природных условий

В административном отношении объект инженерно-геодезических изысканий расположен Елабужском районе Республики Татарстан. Ближайшие населенные пункты:

По климатическим и почвенным условиям Елабужский муниципальный район относится к умеренно прохладной Восточной и Юго-Восточной агроклиматической зоне. По данным метеорологической станции «Елабуга» среднегодовое количество осадков составляет 420-430мм, из которых в период вегетации выпадает 302-310мм.

По своим природно-климатическим условиям Елабужский район расположен в лесном Заволжье (Предкамье), характеризуется умеренно-континентальными чертами с отчетливо выраженными сезонами года. В районе преимущественное распространение имеют дерново-подзолистые и серые лесные почвы.

Елабужский район расположен в южной части Вятско-Камской возвышенности. Рельеф территории представляет собой ступенчатую волнистую равнину со средними высотами водоразделов 160-170 м, имеющую общий наклон в западном направлении. Высота водоразделов восточной части достигает 200 м, а западной - до 150 м. Максимальная высота приурочена к возвышенностям по берегу р. Кама (232 м) «Котловская шишка», находящаяся на высоком коренном берегу р. Камы между селами Котловка и Покровское, а минимальные высоты приурочены к устью р. Вятки (56 м).

Самой низкой ступенью является Вятско-Камская пойма, лежащая на высотах до 80 м. Над поймой, а, местами, над довольно плохо выраженной первой надпойменной террасой, высоким и четким уступом поднимается средне-нижнечетвертичная терраса, высота которой достигает 95-105м. Водоразделы северной и центральной частей района имеют меридиональное, а восточной и западной - широтное направление. В высотном положении четко прослеживаются 2 яруса - нижний ярус, лежащий на высотах до 150-160 м и верхний ярус - ярус высоких водоразделов с высотами более 200 м, который отделен от нижнего четким уступом.

К речным долинам спускаются многочисленные овраги, лога. Особенно «поражены» ими высокая терраса р. Камы (между селами Котловка и Танайка), р.Вятки (у с. Б.Елово), северные окраины г.Елабуги.

Площадка изысканий предположительно относится к II категории сложности инженерно-геологических условий (наличие в разрезе 3-4 инженерно-геологических элемента, наличие подземных вод, возможная агрессивность грунтов и подземных вод).

Инв. № инв.	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
			96-2021-ИГИ						
Инв. № подл.			Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	

6. Сведения о природных условиях района, влияющих на организацию и производство инженерно-геологических работ

Природных явлений и процессов, влияющих на проведение буровых работ, не ожидается.

7. Обоснование границ проведения изысканий, состава, объемов, методов, технологии и последовательности выполнения

В соответствии с техническим заданием заказчика на участках проектируемого строительства планируется выполнение комплекса инженерных изысканий, в состав которых входят:

- разбивка, планово-высотная привязка инженерно-геологических выработок,
- бурение скважин,
- геофизические работы;
- опытные работы,
- лабораторные исследования грунтов.

Состав и объемы работ определены в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: СП 47.13330.2016 на стадии «Проектная Документация» с учетом III категории сложности геологического строения площадки.

Состав и объемы работ

№№ п/п	Виды работ	Объем работ	Глубина исследования, м	Работы регламентируются НТД
1	Механическое бурение скважин диам. до 168 мм	бскв.-60п.м.	10	СП 11-105-97 СП 47.13330.2016 РСН 74-88
2	Отбор монолитов из скважин	6-10 мон.	0-10	ГОСТ 12071-2014
3	Определение наличия БТ	2 изм.	-	
4	Статическое зондирование	6 изм.	10	

Глубина и расстояние между скважинами принимаются согласно СП 47.13330.2016.

Диаметр бурения скважин установлен с учетом специфики инженерно-геологического разреза и требованиям РСН 74-88 п. 4.3.
На каждый ИГЭ отбирается не менее 10 образцов грунта ненарушенной структуры (для связных грунтов).

Документация скважин ведется в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2011, РСН 74-88 и «Пособия по составлению и оформлению документации

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	96-2021-ИГИ	Лист 4
-----	-------	------	---	-------	------	-------------	-----------

инженерных изысканий для строительства. Часть 2. Инженерно-геологические (гидрогеологические) изыскания (к СНиП II-9-78)».

33

При наличии на площадке подземных вод в полевом журнале отмечается уровень появления и установления воды, включая грунтовые воды типа “верховодка” с указанием даты и времени замера, с отбором проб воды и сдачей их в лабораторию не позднее 24 часов после отбора.

Перед началом и в процессе проведения работ выполняется рекогносцировочное обследование с описанием технических особенностей участка и прилегающей площадки.

Разбивка и планово-высотная привязка инженерно-геологических выработок выполняется инструментально.

Лабораторные исследования грунтов выполняются в соответствии с принятыми требованиями ГОСТ в следующих объемах:

1	Компрессия по I ветви + срез неконсолидированный	14
2	Ускоренный анализ карбонатных пород	10
3	Грансостав ситовой (навески до 0.5кг)	10
4	Хим.анализ водной вытяжки	6
5	Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля одновременно	6

8. Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих

Охрана труда при проведении всех видов работ обеспечивается в соответствии с требованиями СНиП 12-03-01, СНиП 12-04-02 “Безопасность труда в строительстве”.

Работы ведутся только при наличии ордера (на производство земляных работ) с согласованием места проходки горных выработок с владельцами коммуникаций.

Особое внимание уделяется обеспечению безопасных условий труда работающих, исключая возможность их травматизма и профессиональных заболеваний.

Все рабочие, вновь принимаемые на работу в ООО «РОНКО», проходят вводный инструктаж по технике безопасности, первичный инструктаж по безопасным приемам и методам труда непосредственно на рабочем месте, а в дальнейшем – периодический инструктаж не реже одного раза в полугодие, так же проводится внеочередной инструктаж при изменении условий безопасности, специфики работ, при введении новых инструкций по ТБ, при несчастных случаях из-за незнания правил ТБ, а также по распоряжению гос. органов и руководителя работ. Целевой инструктаж проводится при выполнении разовых работ и особо опасных работ с оформлением наряда-допуска.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	96-2021-ИГИ	Лист
							5

9. Мероприятия по охране окружающей среды

Все выработки после окончания работ должны быть ликвидированы: скважины тампонажем извлеченным при бурении грунтом с утрамбовкой для исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов в соответствии с требованиями СП 11-105-97 п.5 п.п.5.6, с обязательным составлением акта тампонажа.

10. Базовые и качественные характеристики

В соответствии с «Положением об оценке качества проектно-сметной документации для строительства», предусматриваются следующие базовые качественные характеристики:

1. Бурение 6 скважин – 60 п.м.,
2. Отбор монолитов – 6-10 монолитов,
3. Определение наличия блуждающих токов- 2 изм.
4. Статическое зондирование- 6 исп.

Объемы работ соответствуют техническому заданию заказчика и достаточны для выдачи отчета по состоянию прочностных и деформационных свойств грунтов, для принятия проектных решений на стадии «Проектная Документация» непосредственно для площадки изысканий.

В процессе изысканий могут вноситься необходимые уточнения и дополнения в зависимости от выявления местных природных условий и организационно-технических условий, если они не снижают полноты и качества материалов.

11. Камеральная обработка

В процессе производства полевых работ ведется камеральная обработка материалов, позволяющая уточнить и при необходимости скорректировать виды и объемы работ, предусмотренных настоящей программой.

После завершения полевых и лабораторных работ проводится окончательная обработка и сопоставление всех собранных материалов.

Все показатели грунтов подвергаются статистической обработке по ГОСТ 20522-2012.

12. Качество работ, контроль и приемка этапов работ

В соответствии международным стандартом ИСО 9001-2008 «Системы менеджмента качества» и положением об отделе инженерных изысканий при проведении инженерно-геологических изысканий для строительства осуществляется контроль и приемка этапов работ.

Технический контроль в процессе производства и приемка законченных полевых работ осуществляется главным инженером Павловым Ф.А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			96-2021-ИГИ				
Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата		

При контроле проверяется соответствие выполненных работ утвержденному

техническому предписанию, техническому заданию заказчика и требованиям нормативных документов, состояние инструментов и выполнение их поверок, соблюдение правил техники безопасности.

Окончательную приемку материалов производит главный инженер ООО «РОНКО» Павлов Ф.А.

Нормоконтроль качества работ осуществляет главный специалист по инженерно-геологическим изысканиям ООО «РОНКО» Шагимуллин М.М.

13. Состав отчетных материалов, сроки их предоставления

Содержание и состав отчета определяется техническим заданием заказчика, требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 и др. НТД.

Составил: геолог

Гайнутдинов И.Ш.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	96-2021-ИГИ	7



ВЫПИСКА

из единого реестра членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих инженерные изыскания, подготовку проектной документации

24.09.2021

(дата)

1659132138-24092021-0934

(регистрационный номер выписки)

Ассоциация саморегулируемых организаций Общероссийская негосударственная некоммерческая организация - общероссийское межотраслевое объединение работодателей «Национальное объединение саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания, и саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации»

119019, г.Москва, ул. Новый Арбат, д.21, ИНН 7704311291

№ п/п	Наименование	Сведения
с 28.09.2020 является членом СРО Ассоциация Саморегулируемая организация "МежРегионИзыскания" (СРО-И-035-26102012)		
1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	1659132138, Общество с ограниченной ответственностью "РОНКО", ООО "РОНКО", 420080, РОССИЯ, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Декабристов, дом 106 Б, к. 2, пом. 2, 28.09.2020
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	28.09.2020 40-01-ПП/20 28.09.2020
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ	Лист
							1

	исключения	
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права соответственно выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров:	
	а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии);	Да
	б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);	Да
	в) в отношении объектов использования атомной энергии	Нет
5	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
6	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
7	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства	Нет

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата

115/2021-ИГИ

Лист

2

Единая система оценки соответствия в области промышленной, экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве
 Орган по аккредитации – АО «НТЦ «Промышленная безопасность»



**СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АККРЕДИТАЦИИ
 № ИЛ/ЛРИ-01480**

**Общество с ограниченной ответственностью
 Проектный изыскательский институт
 "Центр экспертиз и испытаний в строительстве"**
(наименование организации, в состав которой входит лаборатория)

(ООО ПИИ "ЦЭИС")

(краткое наименование организации, в состав которой входит лаборатория)

420097, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
 ул. Лейтенанта Шмидта, д. 35, офис 303
(юридический адрес)

Лаборатория механических испытаний
(наименование лаборатории)

420097, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
 ул. Лейтенанта Шмидта, д. 35, офис 303
(фактический адрес лаборатории)

аккредитована в качестве испытательной лаборатории: лабораториям разрушающих и других видов испытаний в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» и СДА-15-2009 «Требования к испытательным лабораториям».

Области аккредитации согласно приложению

Действительно с 22.11.2019 г.
 до 22.11.2024 г.

Без приложения недействительно
 (приложение на 6 листах)



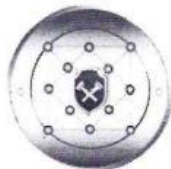
*Копия верна
 будущий специалист
 Акберова А.Ф.*

[Signature]
 Руководитель
 В.С. Котельников/

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ	Лист
							1

Единая система оценки соответствия в области промышленной,
экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве
Орган по аккредитации – АО «НТЦ «Промышленная безопасность»



ПРИЛОЖЕНИЕ

от 22.11.2019 г.

К СВИДЕТЕЛЬСТВУ ОБ АККРЕДИТАЦИИ

№ ИЛ/ЛРИ-01480

от 22.11.2019 г.

На 6 листах

Лист 1

Область аккредитации¹

№ п/п	Методы испытаний	Нормативные документы
1.	Механические статические испытания:	
1.1.	Прочности на растяжение	
1.1.1.	При нормальной температуре	ГОСТ 1497-84; ГОСТ 6996-66
1.1.5.	Тонких листов	ГОСТ 11701-84
1.1.6.	Проволоки	ГОСТ 10446-80
1.1.7.	Труб	ГОСТ 10006-80
1.1.8.	Стали арматурной	ГОСТ 12004-81
1.1.9.	Арматурных и закладных изделий сварных, соединений сварных арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций на разрыв, срез, отрыв	ГОСТ Р 57997-2017; ГОСТ 34227-2017
1.1.10.	Сварных соединений металлических материалов	РД 03-495-02; ГОСТ Р ИСО 4136-2009 ГОСТ Р ИСО 5178-2010 ГОСТ 25 503-97
1.3.	Прочности на сжатие	ГОСТ 25 503-97
1.4.	Прочности на изгиб	РД 03-495-02; ГОСТ 14019-2003 (ИСО 7438-85); ГОСТ 6996-66
1.8.	Полиэтиленовых труб и их сварных соединений, пластмасс, термопластов	РД 03-495-02; ГОСТ Р 53652.1-2009; ГОСТ Р 53652.2-2009; ГОСТ Р 53652.3-2009; ГОСТ Р 50838-2009; ГОСТ 18599-2001; ГОСТ 11262-80; ГОСТ 26277-84; СП 62.13330.2011; СП 40-102-2000; СП 42-103-2003

¹ Порядковый номер и формулировка согласно перечню областей аккредитации, принятому решением бюро Наблюдательного совета от 06.11.2018 № 89-БНС.

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим перечнем областей аккредитации следует руководствоваться замещающим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.



В.С. Котельников

Руководитель

Александров А.Ф.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

115/2021-ИГИ

Лист

2

Единая система оценки соответствия в области промышленной,
экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве
Орган по аккредитации – АО «НТЦ «Промышленная безопасность»



ПРИЛОЖЕНИЕ
от 22.11.2019 г.
К СВИДЕТЕЛЬСТВУ ОБ АККРЕДИТАЦИИ
№ ИЛ/ЛРИ-01480
от 22.11.2019 г.

На 6 листах

Лист 2

№ п/п	Методы испытаний	Нормативные документы
3.	Методы измерения твердости	
3.1.	По Бринеллю (вдавливанием шарика)	ГОСТ 9012-59
3.7.	Измерение методом ударного отпечатка	ГОСТ 18661-73
7.	Методы определения содержания элементов	
7.1.	Спектральный анализ	Инструкция по эксплуатации оборудования
7.1.2.	Фотоэлектрический спектральный анализ	ГОСТ 18895-97; ГОСТ 54153-2010
9.	Испытания строительных материалов и конструкций	Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ; ГОСТ 26433.0-85; ГОСТ 26433.1-89; ГОСТ 26433.2-94
9.2.	Растворы строительные	ГОСТ 28013-98
9.2.1.	Определение: подвижности, плотности, распадаемости, водоудерживающей способности растворной смеси; прочности на сжатие, влажности, водопоглощения, морозостойкости раствора; прочности раствора, взятого из швов	ГОСТ 5802-86
9.3.	Цементы	ГОСТ 310.1-76; ГОСТ 10178-85; ГОСТ 31108-2016; ГОСТ Р 55224-2012; ГОСТ 30515-2013; ГОСТ Р 57293-206; ГОСТ 22266-2013
9.3.1.	Определение тонкости помола	ГОСТ 310.2-76
9.3.2.	Определение нормальной густоты, сроков схватывания, равномерности изменения	ГОСТ 310.3-76
9.3.3.	Определение предела прочности при изгибе и сжатии	ГОСТ 310.4-81
9.4.	Песок для строительных работ (включая смеси песчано-гравийные, щебеночно-гравийно-песчаные, песок из отсевов дробления)	ГОСТ 25607-2009; ГОСТ 23735-2014; ГОСТ 3344-83; ГОСТ 8786-2014; ГОСТ 31424-2010



Копия выдана
врученному специалисту
Акберова Л.Ф.
Руководитель

В.С. Котельников
/В.С. Котельников/

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

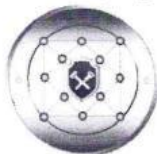
Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата

115/2021-ИГИ

Лист

3

Единая система оценки соответствия в области промышленной,
экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве
Орган по аккредитации – АО «НТЦ «Промышленная безопасность»

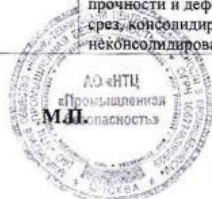


ПРИЛОЖЕНИЕ
от 22.11.2019 г.
К СВИДЕТЕЛЬСТВУ ОБ АККРЕДИТАЦИИ
№ ИЛ/ЛРИ-01480
от 22.11.2019 г.

На 6 листах

Лист 3

№ п/п	Методы испытаний	Нормативные документы
9.4.1.	Определение зернового состава, содержания пылевидных и глинистых частиц, содержания глины в комках, наличия органических примесей, влажности, плотности, морозостойкости. Проведение химического анализа	ГОСТ 8735-88
9.5.	Щебень и гравий (включая смеси песчано-гравийные, щебеночно-гравийно-песочные, песок из отсевов дробления)	ГОСТ 25607-2009; ГОСТ 23735-2014; ГОСТ 3344-83; ГОСТ 8267-93; ГОСТ 31424-2010; ГОСТ 23558-94
9.5.1.	Определение зернового состава, пылевидных и глинистых частиц, содержания глины в комках, дробимости, содержания слабых пород, органических примесей и волокон асбеста, минерало-петрографического состава, пористости, водопоглощения, влажности, прочности, плотности, сопротивления удару	ГОСТ 8269.0-97
9.6.	Грунты	ГОСТ 20522-2012; ГОСТ 29269-91; ГОСТ 12071-2014
9.6.1.	Измерения деформаций оснований зданий и сооружений	ГОСТ 24846-2012
9.6.2.	Лабораторное определение физических характеристик (влажность, плотность, влажность на границах раскатывания и текучести)	ГОСТ Р 53764-2009; ГОСТ 5180-2015
9.6.3.	Лабораторное определение зернового (гранулометрического) и микроагрегатного состава	ГОСТ 12536-2014
9.6.4.	Лабораторное определение характеристик набухания и усадки	ГОСТ 12248-2010
9.6.5.	Лабораторное определение характеристик прочности и деформируемости (одноплоскостной срез, консолидированно-дренированные и неконсолидированно-недренированные испытания)	ГОСТ 12248-2010



Комму Верика
ведущий специалист
А.К.Беробек А.Ф.
Руководитель

В.С. Котельников
/В.С. Котельников/

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

115/2021-ИГИ

Лист

4

Единая система оценки соответствия в области промышленной,
экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве
Орган по аккредитации – АО «НТЦ «Промышленная безопасность»



ПРИЛОЖЕНИЕ
от 22.11.2019 г.
К СВИДЕТЕЛЬСТВУ ОБ АККРЕДИТАЦИИ
№ ИЛ/ЛРИ-01480
от 22.11.2019 г.

На 6 листах

Лист 4

№ п/п	Методы испытаний	Нормативные документы
9.6.6.	Лабораторное определение максимальной плотности	ГОСТ 22733-2016
9.6.7.	Лабораторное определение характеристик просадочности	ГОСТ 23161-2012
9.6.8.	Лабораторное определение коэффициента фильтрации	ГОСТ 25584-2016
9.6.9.	Лабораторное определение степени пучинистости	ГОСТ 28622-2012
9.6.12.	Лабораторное определения характеристик физико-механических свойств грунтов при их исследовании для строительства	ГОСТ 30416-2012; ГОСТ 12071-2014
9.6.13.	Полевое определение характеристик физико-механических свойств грунтов при их исследовании для строительства	ГОСТ 30672-2012
9.6.15.	Полевое определение характеристик прочности и деформируемости (штампом, горячим штампом, радиальным и лопастным прессометрами, на срез)	ГОСТ 20276-2012
9.6.16.	Полевые испытания статическим и динамическим зондированием	ГОСТ 19912-2012
9.7.	Бетоны, конструкции и изделия бетонные и железобетонные	ГОСТ 25192-2012; ГОСТ 13015-2012; ГОСТ 27006-86; ГОСТ 31914-2012; ГОСТ 26633-2015; ГОСТ 20910-90
9.7.1.	Контроль прочности	ГОСТ 18105-2010
9.7.2.	Определение прочности по контрольным образцам	ГОСТ 10180-2012
9.7.3.	Определение прочности и адгезии механическими методами неразрушающего контроля	ГОСТ 22690-2015; ГОСТ 28574-2014
9.7.4.	Определение плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости	ГОСТ 27005-2014; ГОСТ 12730.0-78; ГОСТ 12730.1-78; ГОСТ 12730.2-78; ГОСТ 12730.3-78; ГОСТ 12730.4-78; ГОСТ 12730.5-84



Котля В.С.
Ведущий специалист
Анберов А.Ф.
Руководитель

В.С. Котельников/

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

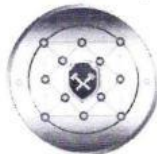
Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

115/2021-ИГИ

Лист

5

Единая система оценки соответствия в области промышленной,
экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве
Орган по аккредитации – АО «НТЦ «Промышленная безопасность»



ПРИЛОЖЕНИЕ
от 22.11.2019 г.
К СВИДЕТЕЛЬСТВУ ОБ АККРЕДИТАЦИИ
№ ИЛ/ПРИ-01480
от 22.11.2019 г.

На 6 листах

Лист 5

№ п/п	Методы испытаний	Нормативные документы
9.7.7.	Определение морозостойкости (базовый способ, ускоренный метод при многократном замораживании, ускоренный дилатометрический метод, ускоренный структурно-механический метод)	ГОСТ 10060-2012
9.7.8.	Определения прочности на сжатие, влажности и объемной массы, усадки при высыхании, морозостойкости, коэффициента паропроницаемости и сорбционной влажности ячеистого бетона	ГОСТ 12730.1-78; ГОСТ 12730.2-78; ГОСТ 25485-89; ГОСТ 12852.5-77; ГОСТ 12852.6-77
9.7.11.	Статические испытания для оценки прочности, жесткости и трещиностойкости бетонных и железобетонных строительных изделий	ГОСТ 8829-94
9.7.13.	Определение прочности по образцам, отобраным из конструкций	ГОСТ 28570-90
9.7.14.	Определение прочности бетона ультразвуковым методом	ГОСТ 17624-2012
9.7.17.	Определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры в железобетонных конструкциях магнитным методом	ГОСТ 22904-93
9.8.	Кирпич и камни керамические и силикатные	ГОСТ 530-2012; ГОСТ 379-2015
9.8.1.	Определение водопоглощения, плотности, морозостойкости	ГОСТ 7025-91
9.8.2.	Определение предела прочности при сжатии керамического, силикатного кирпича и камней, кладки каменной, стеновых камней бетонных и из горных пород, стеновых блоков из природного камня и предела прочности при изгибе керамического и силикатного кирпича	ГОСТ 8462-85; ГОСТ 24332-88; ГОСТ 32047-2012



Копия верна
Водущая специалист
Александр Л.Ф.
Руководитель

В.С. Котельников/

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

115/2021-ИГИ

Лист

6

Каталог координат и абсолютных отметок геологических выработок по объекту:

№№ пп	Номера выработок	Абсолютная отметка устья,м	Координаты		Глубина,м	Наименование
			X	Y		
1	СКВ – 1					Техническая
2	ТСЗ-1					
3	СКВ – 2					Техническая
4	ТСЗ-2					
5	СКВ – 3					Разведочная
6	ТСЗ-3					
7	СКВ – 4					Техническая
8	ТСЗ-4					
9	СКВ – 5					
10	ТСЗ-5					
11	СКВ – 6					
12	ТСЗ-6					

Дата бурения: 04.03.2021г.
Диаметр скважин: 168мм.
Система координат – МСК16
Система высот - Балтийская

Составил: геодезист



Сергеев А.М.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №								Лист 1
			Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата		

115/2021-ИГИ

Ивв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

14	2	2.0	6	0.142	0.275	1.75	1.95	1.53	2.65	0.729	0.52	2.2	0.4	1.5	9.3	25.5	50.2	13.1	2.72	33	31	21.0	16.0	10.9	10.0	Песок мелкий средней плотности средней ст. водонасыщения			
15	3	1.0	36	0.244	0.286	1.90	1.96	1.53	2.71	0.341	0.208	0.13	0.27	0.58	0.774	0.85	0.0010	0.7	5.7	12.6	31.6	29.3	10.4	9.7		Суглинок угловатистый тяжелый песчаный			
16	3	2.0	6	0.144	0.280	1.74	1.95	1.52	2.65	0.742	0.51	1.9	0.3	1.2	12.1	20.4	46.7	19.3	3.04	30	29					Песок мелкий средней плотности			
17	3	3.0	6	0.162	0.268	1.80	1.96	1.55	2.65	0.711	0.60	2.5		0.2	11.8	24.7	45.9	17.4	3.04	31	27					Песок мелкий средней плотности средней ст. водонасыщения			
18	4	0.8	36	0.256	0.296	1.89	1.95	1.50	2.71	0.330	0.191	0.14	0.47	0.75	0.801	0.87	0.009	0.5	0.8	5.4	9.5	32.2	28.3	14.0	9.3		Суглинок угловатистый тяжелый песчаный		
19	4	2.0	6	0.142	0.261	1.79	1.98	1.57	2.65	0.691	0.54	2.3	0.2	1.5	10.7	26.3	48.1	13.2	2.80	28	26					Песок мелкий средней плотности средней ст. водонасыщения			
20	4	3.0	6	0.133	0.266	1.76	1.97	1.55	2.65	0.706	0.50	2.6		0.5	9.9	27.7	45.4	16.5	3.04	32	30					Песок мелкий средней плотности малой ст. водонасыщения			
21	4	4.0	6а	0.229	0.229	2.03	2.03	1.65	1.68	0.607	0.577	1.00	2.0	1.5	9.9	22.4	47.0	19.2	3.03	29	27					Песок мелкий средней плотности водонасыщенный			
22	4	6.0	6а	0.239	0.239	2.01	2.01	1.62	1.64	0.633	0.616	1.00	1.6	0.5	2.6	12.6	27.4	42.6	14.3	3.28	33	31				Песок мелкий средней плотности водонасыщенный			
23	4	8.0	6а	0.242	0.242	2.01	2.01	1.61	1.67	0.641	0.587	1.00	1.7	0.2	2.0	11.5	22.6	45.6	18.1	3.06	30	29				Песок мелкий средней плотности водонасыщенный			
24	4	10.0	6а	0.239	0.239	2.01	2.01	1.62	1.64	0.633	0.616	1.00	1.6	0.8	1.9	13.2	24.6	42.4	17.1	3.22	32	30				Песок мелкий средней плотности водонасыщенный			
25	4	14.0	3а	0.235	0.266	1.94	1.99	1.57	2.70	0.332	0.218	0.13	0.13	0.36	0.719	0.88	0.004	0.8	12.6	25.4	33.6	18.1	9.5	25.0	21.0	15.5	14.1	Суглинок полупесчаный тяжелый пылеватый	
26	4	16.0	3а	0.228	0.267	1.93	1.99	1.57	2.71	0.338	0.215	0.12	0.11	0.42	0.724	0.85	0.005	0.2	1.5	9.4	25.8	45.2	8.1	9.8	25.0	22.0	14.6	13.9	Суглинок полупесчаный тяжелый пылеватый
27	4	18.0	3а	0.241	0.284	1.90	1.97	1.53	2.71	0.37	0.23	0.15	0.11	0.40	0.770	0.85	0.005	0.5	10.5	22.1	46.6	9.2	11.1	22.0	19.0	13.6	13.3	Суглинок полупесчаный тяжелый пылеватый	

12/08-2021-ИГИ

Инв. № 22а	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм	Кол.ч	Лист
№	Подп.	Дата

№ п/п	№ скважины	Глубина отбора, м	№ ИЭС	Влажность природная грунта	W, д.е.	Полная возможная влажность	Плотность грунта природной влажности	P, т/см³	Плотность грунта при водонасыщении	P _{sat} , т/см³	Плотность сухого грунта природного сложения	P _d , т/см³	Плотность минер. частиц	e, д.е.	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения (степень влажности)	S _r , д.е.	Кф, м/сут	Гравий (древеса)	Песчаные частицы							Cu	Степень неоднородности	Угол откоса в сухом состоянии	Угол откоса под водой	Наименование по ГОСТ 25100
																				10-5 мм	5-2 мм	2-1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм	0,1 - 0,05 мм					
ИЭС - 6 Песок мелкий средней плотности средней ст. водонасыщения																															
3		2.0	6	0.152	0.277	1.76	1.95	1.53	2.65	0.735	0.55	1.5	0.5	1.3	10.6	23.4	48.2	16.0	2.92	30.0	29.0	Песок мелкий средней плотности средней ст. водонасыщения									
4		3.0	6	0.133	0.263	1.77	1.97	1.56	2.65	0.696	0.51	1.8	0.8	11.5	24.6	45.1	18.0	3.08	29.0	27.0	Песок мелкий средней плотности средней ст. водонасыщения										
14		2.0	6	0.142	0.275	1.75	1.95	1.53	2.65	0.729	0.52	2.2	0.4	1.5	9.3	25.5	50.2	13.1	2.72	33.0	31.0	Песок мелкий средней плотности средней ст. водонасыщения									
16		2.0	6	0.144	0.280	1.74	1.95	1.52	2.65	0.742	0.51	1.9	0.3	1.2	12.1	20.4	46.7	19.3	3.04	30.0	29.0	Песок мелкий средней плотности средней ст. водонасыщения									
17		3.0	6	0.162	0.268	1.80	1.96	1.55	2.65	0.711	0.60	2.5	0.2	11.8	24.7	45.9	17.4	3.04	31.0	27.0	Песок мелкий средней плотности средней ст. водонасыщения										
19		2.0	6	0.142	0.261	1.79	1.98	1.57	2.65	0.691	0.54	2.3	0.2	1.5	10.7	26.3	48.1	13.2	2.80	28.0	26.0	Песок мелкий средней плотности средней ст. водонасыщения									
20		3.0	6	0.133	0.266	1.76	1.97	1.55	2.65	0.706	0.50	2.6	0.5	9.9	27.7	45.4	16.5	3.04	32.0	30.0	Песок мелкий средней плотности малой ст. водонасыщения										
Кол-во опр			7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	7	7	7	7	7	7	7	7										
Минимум			0.133	0.261	1.74	1.95	1.52	2.65	0.691	0.50	1.5	0.20	0.20	9.30	20.4	45.1	13.1	2.7	28.0	26.0											
Максимум			0.162	0.280	1.80	1.98	1.57	2.65	0.742	0.60	2.6	0.50	1.50	12.10	27.7	50.2	19.3	3.1	33.0	31.0											
Нормативн. знач.			0.144	0.270	1.77	1.96	1.54	2.65	0.716	0.53	2.1	0.35	1.00	10.83	24.6	47.0	16.2	2.9	30.4	28.4											
Ср.экстрем.			0.010	0.008	0.02	0.01	0.02	0.00	0.020	0.04	0.40																				
К-нт вариан.			0.072	0.028	0.01	0.01	0.01	0.00	0.028	0.07	0.188																				
число степеней свободы, k=n-1			6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6										
при α=0.85, t α=			1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13										
при α=0.95, t α=			1.67	1.94	1.67	1.94	1.67	1.94	1.67	1.94	1.67	1.94	1.67	1.94	1.67	1.94	1.67	1.94	1.67	1.94	1.67										
р _α = 0.85			0.005	0.002	0.005	0.002	0.005	0.002	0.005	0.002	0.005	0.002	0.005	0.002	0.005	0.002	0.005	0.002	0.005	0.002	0.005										
р _α = 0.95			0.008	0.004	0.008	0.004	0.008	0.004	0.008	0.004	0.008	0.004	0.008	0.004	0.008	0.004	0.008	0.004	0.008	0.004	0.008										
К-т надежности по грунту при α=0.85, γ _г =			1.005	1.002	1.005	1.002	1.005	1.002	1.005	1.002	1.005	1.002	1.005	1.002	1.005	1.002	1.005	1.002	1.005	1.002	1.005										
К-т надежности по грунту при α=0.95, γ _г =			1.008	1.004	1.008	1.004	1.008	1.004	1.008	1.004	1.008	1.004	1.008	1.004	1.008	1.004	1.008	1.004	1.008	1.004	1.008										
Расчетное значение при α=0.85, γ _г =			1.76	1.96	1.76	1.96	1.76	1.96	1.76	1.96	1.76	1.96	1.76	1.96	1.76	1.96	1.76	1.96	1.76	1.96	1.76										
Расчетное значение при α=0.95, γ _г =			1.75	1.95	1.75	1.95	1.75	1.95	1.75	1.95	1.75	1.95	1.75	1.95	1.75	1.95	1.75	1.95	1.75	1.95	1.75										

Изн. № 22а	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

№ п/п	№ скважины	Глубина отбора, м	№ ИЭ	W, д.е.	W _{зал} , д.е.	Плотность грунта природной влажности	ρ, г/см ³	ρ _{лит} , г/см ³	Плотность грунта при водонасыщении	ρ _д , г/см ³	Плотность сухого грунта природного сложения	ρ _{мах} , г/см ³	Плотность сухого грунта в предельно плотном состоянии	ρ _с , г/см ³	Коэффициент пористости	e, д.е.	Коэффициент пористости в предельно плотном состоянии	e _{lim} , д.е.	Коэффициент водонасыщения (степень влажности)	S _r , д.е.	Коэффициент фильтрации при предельно плотном состоянии	K _{фитн} , м/сут	Песчаные частицы							G _{равий} (древес)	С _п	Угол откоса в сухом состоянии	Угол откоса под водой	Наименование по ГОСТ 25100	
																							2-1 мм	1-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	5-2 мм	10-5 мм						
ИГЭ - 6а Песок мелкий средней плотности водонасыщенный																																			
5			4.0	6а	0.244	0.244	2.00	2.00	2.00	1.61	1.68	2.65	0.647	0.577	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.5	0.8	2.2	10.3	25.4	44.5	16.8	3.08	32.0	30.0	Песок мелкий средней плотности водонасыщенный				
6			6.0	6а	0.236	0.236	2.02	2.02	1.63	1.64	2.65	0.625	0.616	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.4	0.1	1.8	15.2	28.4	38.2	16.3	3.70	31.0	29.0	Песок мелкий средней плотности водонасыщенный				
7			10.0	6а	0.248	0.248	2.00	2.00	1.60	1.66	2.65	0.657	0.596	1.00	1.8	0.3	0.657	0.596	1.00	1.00	1.8	0.3	2.0	13.1	25.6	37.1	21.9	3.57	30.0	28.0	Песок мелкий средней плотности водонасыщенный				
21			4.0	6а	0.229	0.229	2.03	2.03	1.65	1.68	2.65	0.607	0.577	1.00	2.0	0.5	0.607	0.577	1.00	1.00	2.0	0.5	1.5	9.9	22.4	47.0	19.2	3.03	29.0	27.0	Песок мелкий средней плотности водонасыщенный				
22			6.0	6а	0.239	0.239	2.01	2.01	1.62	1.64	2.65	0.633	0.616	1.00	1.6	0.5	0.633	0.616	1.00	1.00	1.6	0.5	2.6	12.6	27.4	42.6	14.3	3.28	33.0	31.0	Песок мелкий средней плотности водонасыщенный				
23			8.0	6а	0.242	0.242	2.01	2.01	1.61	1.67	2.65	0.641	0.587	1.00	1.7	0.2	0.641	0.587	1.00	1.00	1.7	0.2	2.0	11.5	22.6	45.6	18.1	3.06	30.0	29.0	Песок мелкий средней плотности водонасыщенный				
24			10.0	6а	0.239	0.239	2.01	2.01	1.62	1.64	2.65	0.633	0.616	1.00	1.6	0.8	0.633	0.616	1.00	1.00	1.6	0.8	1.9	13.2	24.6	42.4	17.1	3.22	32.0	30.0	Песок мелкий средней плотности водонасыщенный				
Кол-во опр							7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7			
Минимум					0.229	0.229	2.00	2.00	1.60	1.64	2.65	0.607	0.577	1.00	1.4	0.10	0.607	0.577	1.00	1.00	1.4	0.10	1.50	9.90	22.4	37.1	14.3	3.0	29.0	27.0					
Максимум					0.248	0.248	2.03	2.03	1.65	1.68	2.65	0.657	0.616	1.00	2.0	0.80	0.657	0.616	1.00	1.00	2.0	0.80	2.60	15.20	28.4	47.0	21.9	3.7	33.0	31.0					
Нормативн. знач.					0.240	0.240	2.01	2.01	1.62	1.66	2.65	0.635	0.598	1.00	1.7	0.45	0.635	0.598	1.00	1.00	1.7	0.45	2.00	12.25	25.2	42.5	17.7	3.3	31.0	29.1					
Средн.откл.					0.005	0.006	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	0.016	0.018	0.00	0.20						0.20														
К-нт вариан.					0.025	0.025	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.025	0.030	0.00	0.120						0.120														
число степеней свободы, k=n-1							6	6																											
при α=0.85, t α=							1.13	1.13																											
при α=0.95, t α=							1.67	1.94																											
ρ _с = 0.85							0.002	0.002																											
ρ _с = 0.95							0.003	0.004																											
К-т надежности по грунту при α=0.85, γ _г =							1.002	1.002																											
К-т надежности по грунту при α=0.95, γ _г =							1.003	1.004																											
Расчетное значение при α=0.85, γ _г =							2.01	2.01																											
Расчетное значение при α=0.95, γ _г =							2.00	2.00																											

12/08-2021-ИГИ

Лист

4

Грунтоведческая лаборатория ПИИ ЦЭИС
 Протокол испытания грунта №25
 Объект: ВЛ 110
 Дата: 12.03.2022г.

Результаты химического анализа водных вытяжек грунтов.

№ скважины (глубина, м)		1-3,0		
Водородный показатель		7,3		
Содержание компонентов		мг/кг	ммоль-экв/100 г	%
Анионы	Гидрокарбонат-ион	387,4	0,64	0,0387
	Хлорид-ион	45,4	0,13	0,0045
	Сульфат-ион	327,8	0,68	0,0328
Катионы	Кальций	240,7	1,20	0,0241
	Магний	16,3	0,13	0,0016
	Na+K	24,8	0,11	0,0025
Цемент		Показатель агрессивности грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} , мг/кг (СП 28.13330.2017, Таблица В.1)		
		W4	W6	W8
Портландцемент		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Шлакопортландцемент		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Степень агрессивности грунта на арматуру в бетоне		Показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов, мг/кг, для бетонов марок по (СП 28.13330.2017, Таблица В.2)		
		W4	W6	W8
		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Испытание выполнил: инженер-лаборант

Аглиуллина А.А.

Заведующий лабораторией:

Имамиев А.Н.



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ	Лист
							1

Грунтоведческая лаборатория ПИИ ЦЭИС
 Протокол испытания грунта №26
 Объект: ВЛ 110
 Дата: 12.03.2022г.

№ скважины (глубина, м)		2-1,5		
Водородный показатель		7,6		
Содержание компонентов		мг/кг	ммоль-экв/100 г	%
Анионы	Гидрокарбонат-ион	402,6	0,66	0,0403
	Хлорид-ион	32,7	0,09	0,0033
	Сульфат-ион	322,9	0,67	0,0323
Катионы	Кальций	215,2	1,07	0,0215
	Магний	26,4	0,22	0,0026
	Na+K	30,1	0,13	0,0030
Цемент		Показатель агрессивности грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} , мг/кг (СП 28.13330.2017, Таблица В.1)		
		W4	W6	W8
Портландцемент		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Шлакопортландцемент		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Степень агрессивности грунта на арматуру в бетоне		Показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов, мг/кг, для бетонов марок по водонепроницаемости (СП 28.13330.2017, Таблица В.2)		
		W4	W6	W8
		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Испытание выполнил: инженер-лаборант

Аглиуллина

Заведующий лабораторией:

Иمامиев А.Н.



(Handwritten signatures)

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ	Лист
							2

Грунтоведческая лаборатория ПИИ ЦЭИС

Протокол испытания грунта №27

Объект: ВЛ 110

Дата: 12.03.2022г.

№ скважины (глубина, м)		2-2,5		
Водородный показатель		7,5		
Содержание компонентов		мг/кг	ммоль-экв/100 г	%
Анионы	Гидрокарбонат-ион	205,6	0,34	0,0206
	Хлорид-ион	35,1	0,10	0,0035
	Сульфат-ион	204,9	0,43	0,0205
Катионы	Кальций	23,8	0,12	0,0024
	Магний	14,2	0,12	0,0014
	Na+K	143,8	0,63	0,0144
Цемент	Показатель агрессивности грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} , мг/кг (СП 28.13330.2017, Таблица В.1)			
	W4	W6	W8	
	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Портландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Сульфатостойкие цементы	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	
Степень агрессивности грунта на арматуру в бетоне	Показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов, мг/кг, для бетонов марок по водонепроницаемости (СП 28.13330.2017, Таблица В.2)			
	W4	W6	W8	
	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	

Испытание выполнил: инженер-лаборант

Заведующий лабораторией:



Handwritten signature of Agliullina A.A.

Аглиуллина А.А.

Handwritten signature of Imamiev A.N.

Имамов А.Н.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ	Лист
							3

Грунтоведческая лаборатория ПИИ ЦЭИС
 Протокол испытания грунта №28
 Объект: ВЛ 110
 Дата: 12.03.2022г.

Результаты химического анализа воды

№ скважины (глубина, м)		сква2 (2,7м)		
Качественные показатели		Прозрачность	слабоопалесцирующая	
		Цвет	светло-желтый	
		Запах	Без запаха	
Водородный показатель		7,20		
Содержание компонентов		мг/дм ³	мг-экв/дм ³	%-экв.
Анионы	Гидрокарбонат ион	170,86	2,80	56,57
	Хлорид-ион	8,17	0,23	4,65
	Сульфат-ион	90,28	1,88	37,98
	Нитрат-ион	2,54	0,04	0,81
Катионы	Кальций	60,52	3,02	61,01
	Магний	12,39	1,02	20,61
	NH ₄	0,33	0,02	0,40
	Железо	1,02	0,04	0,81
	Na+K	19,55	0,85	17,17
Свободная углекислота, CO ₂ .		23,60		
Агрессивная углекислота, CO ₂ .		0,00		
Сухой остаток		280		
Общее солесодержание		280		
Жёсткость	Общая		4,04	
	Карбонатная		2,80	
	Постоянная		1,24	
Показатель агрессивности		Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон (СП 28.13330.2017, Таблица В.3)		
		W4	W6	W8
Бикарбонатная щелочность		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Водородный показатель		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Магnezиальные соли		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Едкие щелочи		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Цемент		Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, на бетоны марок по водопроницаемости W4-W8 (СП 28.13330.2017, Таблица В.4)		
Портландцемент		Неагрессивная		
Шлакопортландцемент		Неагрессивная		
Сульфатостойкие цементы		Неагрессивная		
Металлические конструкции		Степень агрессивного воздействия подземных вод на металлические конструкции (СП 28.13330.2017, Таблица X.5)		
		Средняя		

Испытание выполнил: инженер-лаборант

Заведущий лабораторией:

Аглиуллина А.А.

Иمامиев А.Н.



(Handwritten signatures)

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ	Лист
							1

Грунтоведческая лаборатория ПИИ ЦЭИС
 Протокол испытания грунта №29
 Объект: ВЛ 110
 Дата: 12.03.2022г.

№ скважины (глубина, м)		скв3(2,8м)		
Качественные показатели		Прозрачность	слабоопалесцирующая	
		Цвет	светло-желтый	
		Запах	Без запаха	
Водородный показатель		7,30		
Содержание компонентов		мг/дм ³	мг-экв/дм ³	%-экв.
Анионы	Гидрокарбонат ион	178,79	2,93	57,68
	Хлорид-ион	8,17	0,23	4,53
	Сульфат-ион	90,28	1,88	37,01
	Нитрат-ион	2,54	0,04	0,79
Катионы	Кальций	61,12	3,05	60,04
	Магний	12,51	1,03	20,28
	NH ₄	0,33	0,02	0,39
	Железо	0,77	0,03	0,59
	Na+K	21,85	0,95	18,70
Свободная углекислота, CO ₂ .		21,00		
Агрессивная углекислота, CO ₂ .		0,00		
Сухой остаток		287		
Общее солесодержание		287		
Жёсткость	Общая		4,08	
	Карбонатная		2,93	
	Постоянная		1,15	
Показатель агрессивности		Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон (СП 28.13330.2017, Таблица В.3)		
		W4	W6	W8
Бикарбонатная щелочность		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Водородный показатель		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Магнезиальные соли		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Едкие щелочи		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Цемент		Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, на бетоны марок по водопроницаемости W4-W8 (СП 28.13330.2017, Таблица В.4)		
Портландцемент		Неагрессивная		
Шлакопортландцемент		Неагрессивная		
Сульфатостойкие цементы		Неагрессивная		
Металлические конструкции		Степень агрессивного воздействия подземных вод на металлические конструкции (СП 28.13330.2017, Таблица X.5)		
		Средняя		

Испытание выполнил: инженер-лаборант

Заведующий лабораторией:

Аглиуллина А.А.

Имамиев А.Н.



(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ	Лист
							2

Грунтоведческая лаборатория ПИИ ЦЭИС
 Протокол испытания грунта №30
 Объект: Детский сад №5
 Дата: 12.09.2021г.

№ скважины (глубина, м)		скв4(0,5м)		
Качественные показатели		Прозрачность	слабоопалесцирующая	
		Цвет	светло-желтый	
		Запах	Без запаха	
Водородный показатель		7,30		
Содержание компонентов		мг/дм ³	мг-экв/дм ³	%-экв.
Анионы	Гидрокарбонат ион	198,93	3,26	60,93
	Хлорид-ион	9,59	0,27	5,05
	Сульфат-ион	84,52	1,76	32,90
	Нитрат-ион	3,81	0,06	1,12
Катионы	Кальций	59,92	2,99	55,89
	Магний	0,03	1,43	26,73
	NH ₄	0,50	0,03	0,56
	Железо	4,85	0,19	3,55
	Na+K	16,33	0,71	13,27
Свободная углекислота, CO ₂ .		26,00		
Агрессивная углекислота, CO ₂ .		0,00		
Сухой остаток		279		
Общее солесодержание		279		
Жёсткость	Общая		4,42	
	Карбонатная		3,26	
	Постоянная		1,16	
Показатель агрессивности		Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон (СП 28.13330.2017, Таблица В.3)		
		W4	W6	W8
Бикарбонатная щелочность		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Водородный показатель		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Магнезиальные соли		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Едкие щелочи		Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Цемент		Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, на бетоны марок по водопроницаемости W4-W8 (СП 28.13330.2017, Таблица В.4)		
		Портландцемент		
Портландцемент		Неагрессивная		
Шлакопортландцемент		Неагрессивная		
Сульфатостойкие цементы		Неагрессивная		
Металлические конструкции		Степень агрессивного воздействия подземных вод на металлические конструкции (СП 28.13330.2017, Таблица X.5)		
		Средняя		

Испытание выполнил: инженер-лаборант
 Заведущий лабораторией:

Аглиуллина А.А.
 Имамиев А.Н.



115/2021-ИГИ

Лист

3

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата

Результаты определения коррозионной активности грунтов
в лабораторных условиях

№№ П П	НОМЕР СКВАЖИНЫ	ГЛУБИНА ОТБОРА ОБРАЗЦА, М	УЭС, Ом м	КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ
1	1	4,0	33,40	средняя
2	2	3,0	34,10	средняя
3	3	2,0	27,20	средняя
4	4	4,0	33,40	средняя
5	5	2,0	27,20	средняя
6	6	3,0	33,10	средняя

Выполнил:  (Нигматуллина Д.А.)

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №								Лист
			Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата		

Результаты исследования грунтов на набухающие свойства

№п/п	Номер выработки	Глубина отбора, м		Наименование грунта	Номер ИГЭ	Свободное набухание д.е.	Характеристика грунта по относительной деформации набухания
		от	до			ϵ_{sw}	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1.00		Суглинок тугопластичный тяжелый песчанистый	36	0.025	ненабухающий
2	1	1.50		Суглинок тугопластичный тяжелый песчанистый	36	0.022	ненабухающий
12	2	1.00		Суглинок тугопластичный легкий песчанистый	36	0.021	ненабухающий
13	2	1.50		Суглинок тугопластичный тяжелый песчанистый	36	0.019	ненабухающий
15	3	1.00		Суглинок тугопластичный тяжелый песчанистый	36	0.021	ненабухающий
18	4	0.80		Суглинок тугопластичный тяжелый песчанистый	36	0.019	ненабухающий
<i>Количество определений</i>						6	
<i>Минимум</i>						0.019	
<i>Максимум</i>						0.025	
<i>Среднее</i>						0.021	ненабухающий

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата

12/08-2021-ИГИ

Лист

1

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Скважина 1 Глубина 1 м

№ ИГЭ 36

Гранулометрический состав, %

>5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.002	<0.002
0.0	0.1	0.5	1.3	5.2	10.5	30.6	26.2	15.0	10.6

Наименование грунта

Суглинок тяжелый песчанистый тугопластичный

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр τ	Коэффициент внутреннего трения tgφ	0.306	
	0.00			0.020
	0.10			0.051
	0.20			0.081
	0.30			0.112
		угол внутреннего трения φ	17	
		Сцепление C, МПа	0.02	

Условия опыта

Компрессионное испытание с доведением нагрузки до 0,80МПа, с замачиванием второго образца. Сдвиг консолидированно-дренированный при полном водонасыщении

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см ³			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа	Модуль общей деформ.вод. 0,1-0,2 МПа
природная влажность d.e.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W _L	W _p	Ip	И	Sr	ρ	ρ _d	ρ _s	n	e	E _{0.1-0.2}	E _{вод.0.1-0.2}
0.252	0.345	0.211	0.134	0.31	0.869	1.90	1.52	2.71	44.00	0.786	12.0	10.5

Вертикальное давление МПа, P	Вертикальная деформация образца				Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	по I кривой		по II кривой			e'	e''	m'	m''
	Абсолютн	Относит	Абсолютн	Относит					
	0	0				ξ _{sl}			
0.05	0.200	0.0080	0.202	0.0081	0.0001	0.771	0.771	0.29	0.29
0.10	0.520	0.0208	0.533	0.0213	0.0005	0.749	0.748	0.46	0.47
0.20	0.985	0.0394	1.065	0.0426	0.0032	0.715	0.710	0.33	0.38
0.40	1.686	0.0674	1.770	0.0708	0.0034	0.665	0.659	0.25	0.25
0.80	2.895	0.1158	3.022	0.1209	0.0051	0.579	0.570	0.22	0.22

E _{0.1} = 3.9	E'' _{0.1} = 3.8
E _{0.2} = 5.4	E'' _{0.2} = 4.7
E _{0.4} = 7.1	E'' _{0.4} = 7.1
E _{0.8} = 8.3	E'' _{0.8} = 7.9
E'' _{0.2-0.1} = 4.7	
m _{вод} = 2.24	
E _{0.1-0.2} = 5.4	

Замечания по производству опытов
Содержание органических примесей %

График компрессионных испытаний

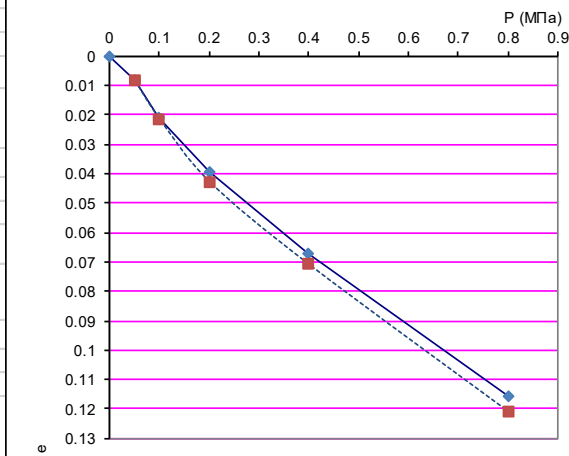
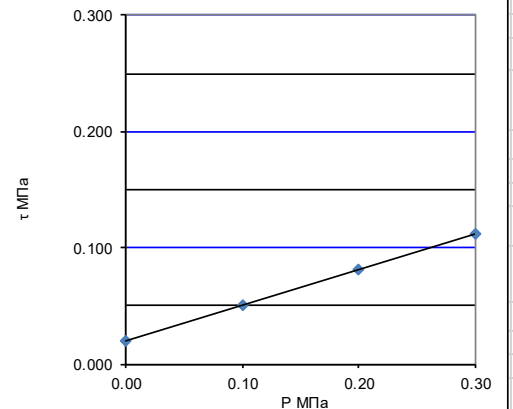


График сдвиговых испытаний



Инв. № Подп. и дата Взам. инв. №

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата
-----	-------	------	---	-------	------

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Скважина 1 Глубина 1.5 м

№ ИГЭ 36

Наименование грунта
Суглинок тяжелый песчанистый тугопластичный

Гранулометрический состав, %

>5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.002	<0.002
0.0			0.4	6.8	15.5	32.3	25.8	8.0	11.2

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр τ	Коэффициент внутреннего трения tgφ		0.306
		угол внутреннего трения φ		17
		Сцепление С, МПа		0.018

Условия опыта

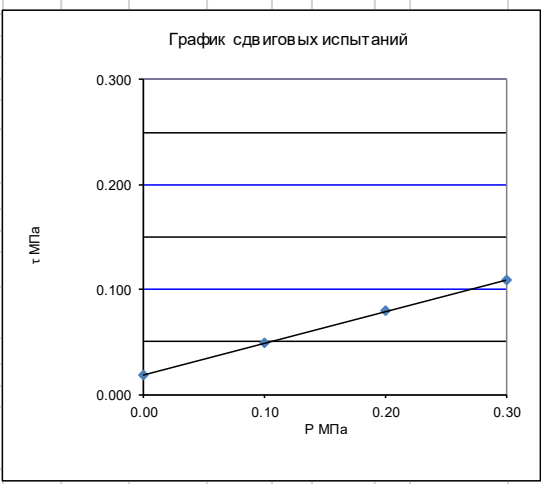
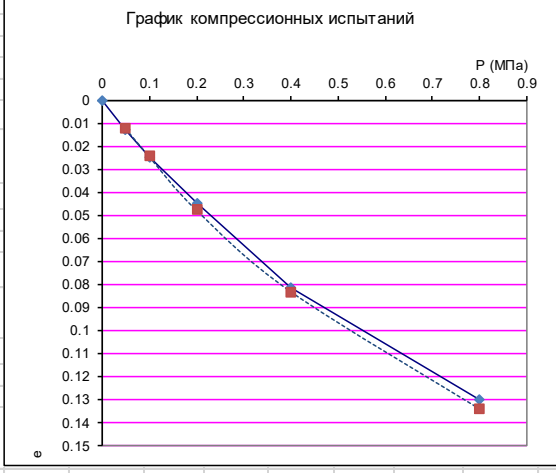
Компрессионное испытание с доведением нагрузки до 0,80МПа, с замачиванием второго образца. Сдвиг консолидированно-дренированный при полном водонасыщении

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см ³			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль общей деформации E _{0,1-0,2} МПа	Модуль общей деформации E _{0,1-0,2} МПа
природная влажность d.e.	граница текучести W _L	граница раскат. W _p	число пластичности Ip			грунта ρ	сухого грунта ρ _d	части грунта ρ _s				
0.248	0.342	0.212	0.130	0.28	0.841	1.88	1.51	2.71	44.41	0.799	11.1	9.4

Вертикальное давление МПа, P	Вертикальная деформация образца				Коэффициент просадочности ζ _{сж.}	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	по I кривой		по II кривой			e'	e''	η _v '	η _v ''
	Абсолютн	Относит	Абсолютн	Относит					
0	0	0	0	0	0.799	0.799			
0.05	0.312	0.0125	0.296	0.0118	-0.0006	0.777	0.778	0.45	0.43
0.10	0.625	0.0250	0.603	0.0241	-0.0009	0.754	0.756	0.45	0.44
0.20	1.122	0.0449	1.188	0.0475	0.0026	0.718	0.713	0.36	0.42
0.40	2.030	0.0812	2.080	0.0832	0.0020	0.653	0.649	0.33	0.32
0.80	3.255	0.1302	3.360	0.1344	0.0042	0.565	0.557	0.22	0.23

E _{0,1} =	4.0	E'' _{0,1} =	4.1
E _{0,2} =	5.0	E'' _{0,2} =	4.3
E _{0,4} =	5.5	E'' _{0,4} =	5.6
E _{0,8} =	8.2	E'' _{0,8} =	7.7
		E'' _{0,2-0,1} =	4.3
m _{вед} =	2.2		
E _{0,1-0,2} =	5.0		

Замечания по производству опытов
Содержание органических примесей %



Инв. № Подп. и дата Взам. инв. №

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата
-----	-------	------	---	-------	------

12/08-2021-ИГИ

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Скважина 1 Глубина 13 м

№ ИГЭ 3а

Наименование грунта

Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый

Гранулометрический состав, %

>5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
0,0			0,3	1,3	9,3	25,3	44,2	11,5	8,1

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр τ
0,00	0,023
0,10	0,061
0,20	0,100
0,30	0,138

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,384
угол внутреннего трения φ	21
Сцепление С, МПа	0,023

Условия опыта

Компрессионное испытание

с доведением нагрузки до 0,80 МПа, с замачиванием второго образца. Сдвиг консолидированно-дренированный при полном водонасыщении

Характеристика пластичности				Компектениция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см ³			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль общей деформации E _{0,1-0,2} МПа	Модуль общей деформации E _{ва0,1-0,2} МПа
природная влажность w _e	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W _L	W _p	I _p	И	S _r	ρ	ρ _d	ρ _s	n	e	E _{0,1-0,2}	E _{ва0,1-0,2}
0,232	0,360	0,220	0,140	0,09	0,830	1,90	1,54	2,71	43,09	0,757	14,4	12,4

Вертикальное давление МПа, P	Вертикальная деформация образца				Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	по I кривой		по II кривой			e'	e''	m _v '	m _v ''
	Абсолютн	Относит	Абсолютн	Относит					
0		0				0,757	0,757		
0,05	0,188	0,0075	0,226	0,0090	0,0015	0,744	0,741	0,26	0,32
0,10	0,465	0,0186	0,480	0,0192	0,0006	0,725	0,723	0,39	0,36
0,20	0,875	0,0350	0,955	0,0382	0,0032	0,696	0,690	0,29	0,33
0,40	1,520	0,0608	1,580	0,0632	0,0024	0,650	0,646	0,23	0,22
0,80	2,745	0,1098	2,825	0,1130	0,0032	0,564	0,559	0,22	0,22

E _{0,1} =	4,5	E'' _{0,1} =	4,9
E _{0,2} =	6,1	E'' _{0,2} =	5,3
E _{0,4} =	7,8	E'' _{0,4} =	8,0
E _{0,8} =	8,2	E'' _{0,8} =	8,0
		E'' _{0,2-0,1} =	5,3
m _{ва0} =	2,36		
E _{0,1-0,2} =	6,1		

Замечания по производству опытов

Содержание органических примесей %

График компрессионных испытаний

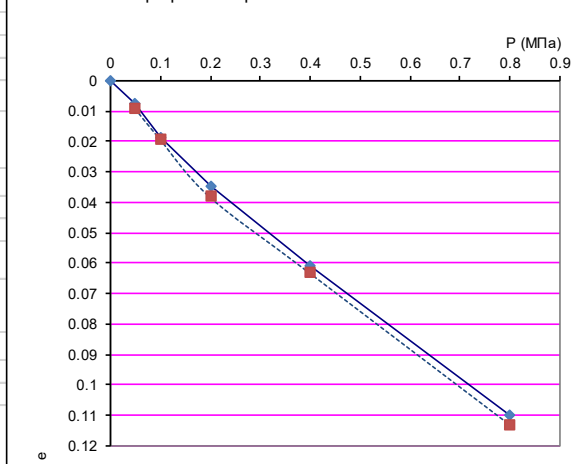
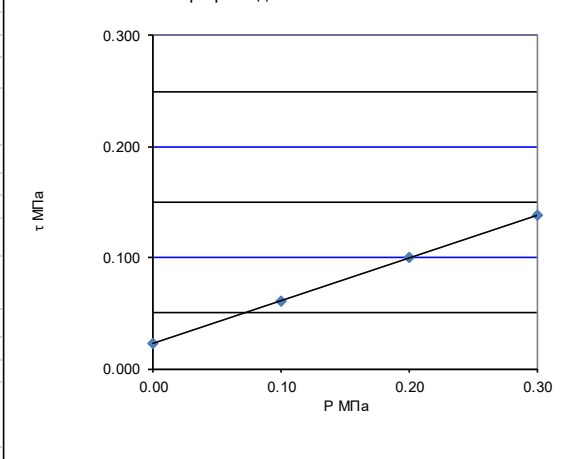


График сдвиговых испытаний



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Лист

12/08-2021-ИГИ

3

Изм Кол.ч Лист № Подп. Дата

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Скважина 1 Глубина 15 м

№ ИГЭ 3а

Наименование грунта

Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый

Гранулометрический состав, %

>5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.002	<0.002
0.0				0.1	11.4	26.1	33.9	10.4	18.1

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр τ	Коэффициент внутреннего трения tgφ	0.364	
	0.00			0.025
	0.10			0.061
	0.20			0.098
0.30	0.134	угол внутреннего трения φ	20	
		Сцепление С, МПа	0.025	

Условия опыта

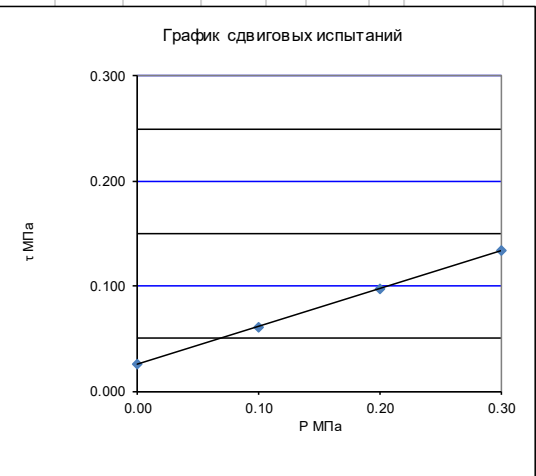
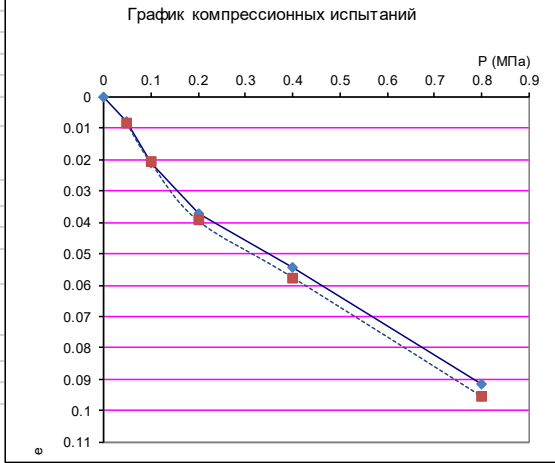
Компрессионное испытание с доведением нагрузки до 0,80МПа, с замачиванием второго образца. Сдвиг консолидированно-дренированный при полном водонасыщении

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см ³			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа	Модуль общей деформ. вод. 0,1-0,2 МПа
природная влажность d.e.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W _L	W _p	I _p	II	S _r	ρ	ρ _d	ρ _s	n	e	E _{0,1-0,2}	E _{вод,0,1-0,2}
0.225	0.332	0.202	0.131	0.18	0.836	1.92	1.57	2.71	42.16	0.729	15.0	13.2

Вертикальное давление МПа/г	Вертикальная деформация образца				Коэффициент просадочности ξ _с	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	по I кривой		по II кривой			e'	e''	η _v '	η _v ''
	Абсолют	Относит	Абсолют	Относит					
0		0				0.729	0.729		
0.05	0.203	0.0081	0.208	0.0083	0.0002	0.715	0.715	0.28	0.29
0.10	0.525	0.0210	0.518	0.0207	-0.0003	0.693	0.693	0.45	0.43
0.20	0.936	0.0374	0.985	0.0394	0.0020	0.664	0.661	0.28	0.32
0.40	1.365	0.0546	1.440	0.0576	0.0030	0.635	0.629	0.15	0.16
0.80	2.288	0.0915	2.392	0.0957	0.0042	0.571	0.564	0.16	0.16

E _{0,1} = 3.9	E'' _{0,1} = 4.0
E _{0,2} = 6.1	E'' _{0,2} = 5.4
E _{0,4} = 11.7	E'' _{0,4} = 11.0
E _{0,8} = 10.8	E'' _{0,8} = 10.4
	E'' _{0,2-0.1} = 5.4
m _{ед} = 2.46	
E _{0,1-0,2} = 6.1	

Замечания по производству опытов
Содержание органических примесей %



Инв. № Подп. и дата Взам. инв. №

Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата
-----	-------	------	---	-------	------

12/08-2021-ИГИ

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Скважина 1 Глубина 17 м

№ ИГЭ 3а

Гранулометрический состав, %

>5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
0,0		0,2	0,3	1,5	9,9	20,6	38,7	15,1	13,7

Наименование грунта

Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый

Нагрузка Р МПа	Сдвиг на пр τ
	0,00
	0,10
	0,20
	0,30

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,404
угол внутреннего трения φ	22
Сцепление С, МПа	0,026

Условия опыта

Компрессионное испытание

с доведением нагрузки до 0,80 МПа, с замачиванием второго образца. Сдвиг консолидированно-дренированный при полном водонасыщении

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см ³			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа
природная влажность d.e.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W _L	W _p	I _p	II	S _r	ρ	ρ _d	ρ _s	n	e	E _{0,1-0,2}	E _{вод0,1-0,2}
0,203	0,311	0,172	0,139	0,22	0,759	1,89	1,57	2,71	42,03	0,725	16,1	13,8

Вертикальное давление МПа, P	Вертикальная деформация образца				Коэффициент просадочности ξ _{sl}	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	по I кривой		по II кривой			e'	e''	m _v '	m _v ''
	Абсолютн	Относит	Абсолютн	Относит					
0		0			0,725	0,725			
0,05	0,285	0,0114	0,300	0,0120	0,0006	0,705	0,704	0,39	0,41
0,10	0,580	0,0232	0,590	0,0236	0,0004	0,685	0,684	0,41	0,40
0,20	0,966	0,0386	1,042	0,0417	0,0030	0,658	0,653	0,27	0,31
0,40	1,665	0,0666	1,744	0,0698	0,0032	0,610	0,605	0,24	0,24
0,80	2,825	0,1130	2,880	0,1152	0,0022	0,530	0,526	0,20	0,20

E _{0,1} = 4,2	E'' _{0,1} = 4,3
E _{0,2} = 6,5	E'' _{0,2} = 5,5
E _{0,4} = 7,2	E'' _{0,4} = 7,1
E _{0,8} = 8,6	E'' _{0,8} = 8,7
	E'' _{0,2-0,1} = 5,5
m _{вед} = 2,49	
E _{0,1-0,2} = 6,5	

Замечания по производству опытов

Содержание органических примесей %

График компрессионных испытаний

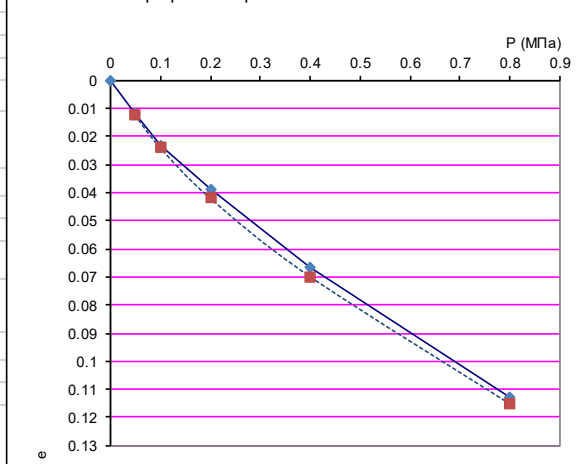
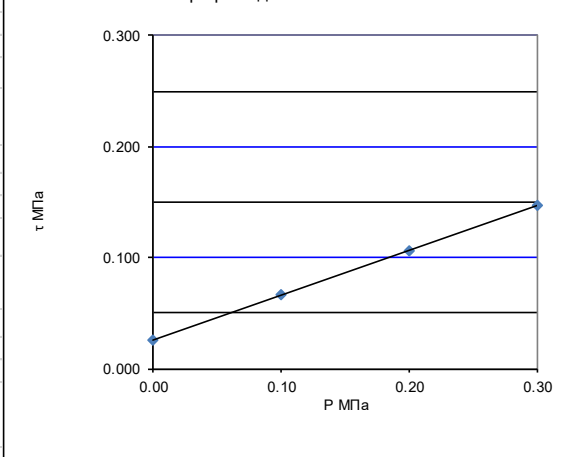


График сдвиговых испытаний



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Лист

12/08-2021-ИГИ

5

Изм Кол.ч Лист № Подп. Дата

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Скважина 1 Глубина 19 м

№ ИГЭ 3а

Гранулометрический состав, %

>5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
0,0			0,1	1,8	11,8	23,6	35,2	15,2	12,3

Наименование грунта

Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый

Нагрузка Р МПа	Сдвиг на пр τ
	0,00
	0,10
	0,20
	0,30

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,344
Угол внутреннего трения φ	19
Сцепление С, МПа	0,023

Условия опыта

Компрессионное испытание

с доведением нагрузки до 0,80 МПа, с замачиванием второго образца. Сдвиг консолидированно-дренированный при полном водонасыщении

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см ³			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа
природная влажность d.e.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W _L	W _p	I _p	II	S _r	ρ	ρ _d	ρ _s	n	e	E _{0,1-0,2}	E _{вод,0,1-0,2}
0,241	0,377	0,235	0,142	0,04	0,858	1,91	1,54	2,71	43,21	0,761	14,0	12,5

Вертикальное давление МПа, P	Вертикальная деформация образца				Коэффициент просадочности ξ _{sl}	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	по I кривой		по II кривой			e'	e''	m _v '	m _v ''
	Абсолютн	Относит	Абсолютн	Относит					
0		0			0,761	0,761			
0,05	0,320	0,0128	0,302	0,0121	-0,0007	0,738	0,740	0,45	0,43
0,10	0,630	0,0252	0,608	0,0243	-0,0009	0,716	0,718	0,44	0,43
0,20	1,052	0,0421	1,080	0,0432	0,0011	0,687	0,685	0,30	0,33
0,40	1,880	0,0752	1,920	0,0768	0,0016	0,628	0,626	0,29	0,30
0,80	3,180	0,1272	3,225	0,1290	0,0018	0,537	0,534	0,23	0,23

E _{0,1} = 4,0	E'' _{0,1} = 4,1
E _{0,2} = 5,9	E'' _{0,2} = 5,3
E _{0,4} = 6,0	E'' _{0,4} = 6,0
E _{0,8} = 7,7	E'' _{0,8} = 7,6
	E'' _{0,2-0,1} = 5,3
m _{ve} = 2,36	
E _{0,1-0,2} = 5,9	

Замечания по производству опытов

Содержание органических примесей %

График компрессионных испытаний

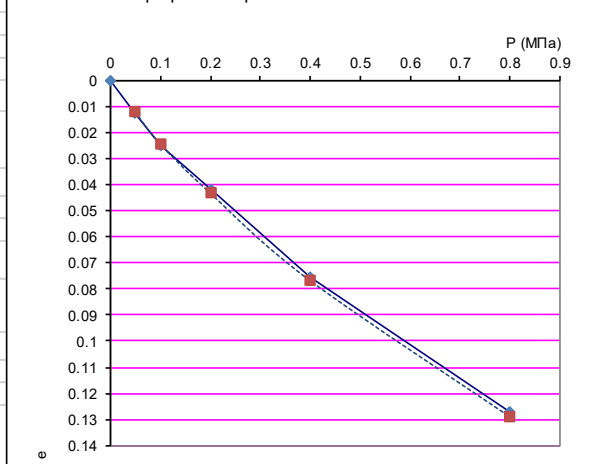
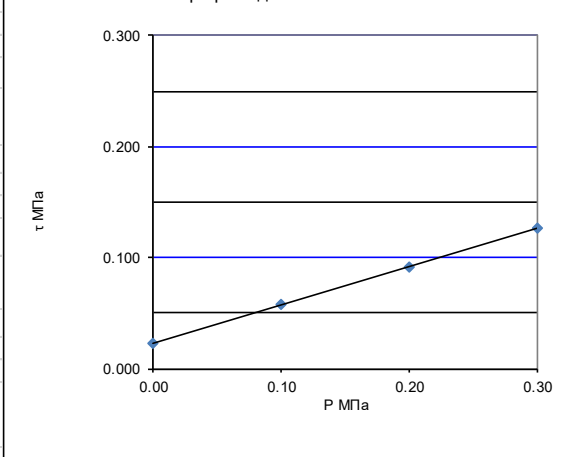


График сдвиговых испытаний



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Скважина 2 Глубина 1 м

№ ИГЭ 36

Гранулометрический состав, %

>5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
0,0		0,5	1,5	5,4	9,2	28,9	30,1	12,0	12,4

Наименование грунта

Суглинок легкий песчанистый тугопластичный

Нагрузка Р МПа	Сдвиг на пр τ
	0,00
	0,10
	0,20
	0,30

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,364
угол внутреннего трения φ	20
Сцепление С, МПа	0,022

Условия опыта

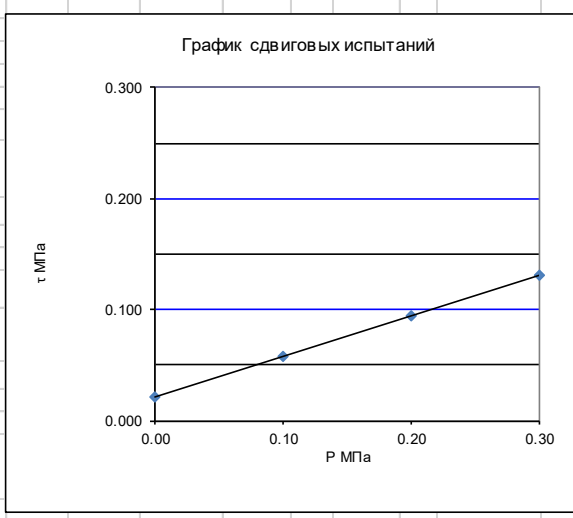
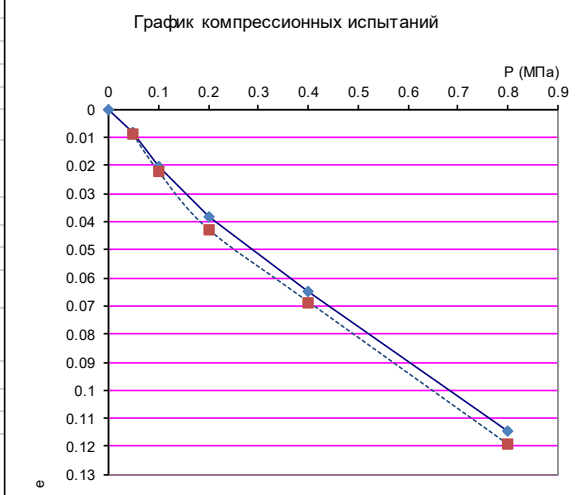
Компрессионное испытание с доведением нагрузки до 0,80 МПа, с замачиванием второго образца. Сдвиг консолидированно-дренированный при полном водонасыщении

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см ³			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа
природная влажность d.e.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W _L	W _p	I _p	II	S _r	ρ	ρ _d	ρ _s	n	e	E _{0,1-0,2}	E _{вод0,1-0,2}
0,263	0,325	0,215	0,110	0,44	0,916	1,92	1,52	2,70	43,67	0,775	12,7	11,0

Вертикальное давление МПа, P	Вертикальная деформация образца				Коэффициент просадочности ξ _{sl}	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	по I кривой		по II кривой			e'	e''	m _v '	m _v ''
	Абсолютн	Относит	Абсолютн	Относит					
0		0			0,775	0,775			
0,05	0,203	0,0081	0,226	0,0090	0,0009	0,761	0,759	0,29	0,32
0,10	0,511	0,0204	0,550	0,0220	0,0016	0,739	0,736	0,44	0,46
0,20	0,960	0,0384	1,068	0,0427	0,0043	0,707	0,699	0,32	0,37
0,40	1,625	0,0650	1,715	0,0686	0,0036	0,660	0,653	0,24	0,23
0,80	2,865	0,1146	2,985	0,1194	0,0048	0,572	0,563	0,22	0,23

E _{0,1} =	4,1	E'' _{0,1} =	3,9
E _{0,2} =	5,6	E'' _{0,2} =	4,8
E _{0,4} =	7,5	E'' _{0,4} =	7,7
E _{0,8} =	8,1	E'' _{0,8} =	7,8
		E'' _{0,2-0,1} =	4,8
m _{вед} =		2,28	
E _{0,1-0,2} =		5,6	

Замечания по производству опытов
Содержание органических примесей %



Инв. № Подп. и дата Взам. инв. №

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Скважина 2 Глубина 1.5 м

№ ИГЭ 36

Гранулометрический состав, %

>5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.002	<0.002
0.0		0.3	2.2	8.4	10.2	25.6	31.1	12.0	10.2

Наименование грунта

Суглинок тяжелый песчанистый тугопластичный

Нагрузка Р, МПа	Сдвиг на пр τ
0.00	0.019
0.10	0.051
0.20	0.084
0.30	0.116

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0.325
угол внутреннего трения φ	18
Сцепление С, МПа	0.019

Условия опыта

Компрессионное испытание с доведением нагрузки до 0,80МПа, с замачиванием второго образца. Сдвиг консолидированно-дренированный при полном водонасыщении

Характеристика пластичности				Компектация	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см ³			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа	Модуль общей деформации 0,1-0,2 МПа
природная влажность θ _e	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W _L	W _p	I _p	II	S _t	ρ	ρ _d	ρ _s	n	e	E _{0,1-0,2}	E _{вод.0,1-0,2}
0.255	0.352	0.216	0.136	0.29	0.907	1.93	1.54	2.71	43.25	0.762	13.9	12.4

Вертикальное давление МПа, Р	Вертикальная деформация образца				Коэффициент просадочности ξ _{SL}	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	по I кривой		по II кривой			e'	e''	m _v '	m _v ''
	Абсолютн	Относит	Абсолютн	Относит					
0		0				0.762	0.762		
0.05	0.180	0.0072	0.199	0.0080	0.0008	0.750	0.748	0.25	0.28
0.10	0.450	0.0180	0.477	0.0191	0.0011	0.730	0.729	0.38	0.39
0.20	0.875	0.0350	0.952	0.0381	0.0031	0.701	0.695	0.30	0.33
0.40	1.462	0.0585	1.538	0.0615	0.0030	0.659	0.654	0.21	0.21
0.80	2.535	0.1014	2.620	0.1048	0.0034	0.584	0.578	0.19	0.19

E _{0,1} = 4.6	E'' _{0,1} = 4.5
E _{0,2} = 5.9	E'' _{0,2} = 5.3
E _{0,4} = 8.5	E'' _{0,4} = 8.5
E _{0,8} = 9.3	E'' _{0,8} = 9.2
	E'' _{0,2-0,1} = 5.3
m _{vd} = 2.36	
E _{0,1-0,2} = 5.9	

Замечания по производству опытов

Содержание органических примесей %

График компрессионных испытаний

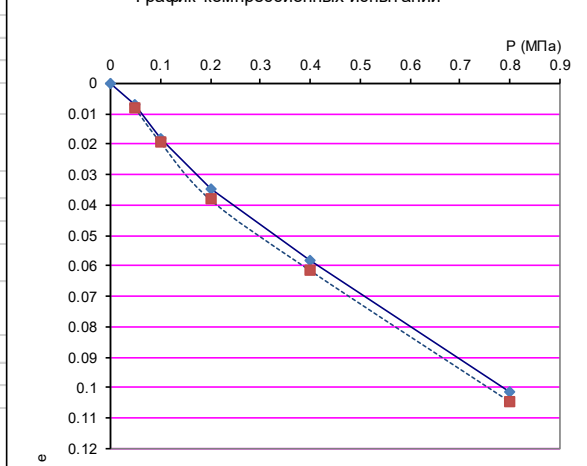
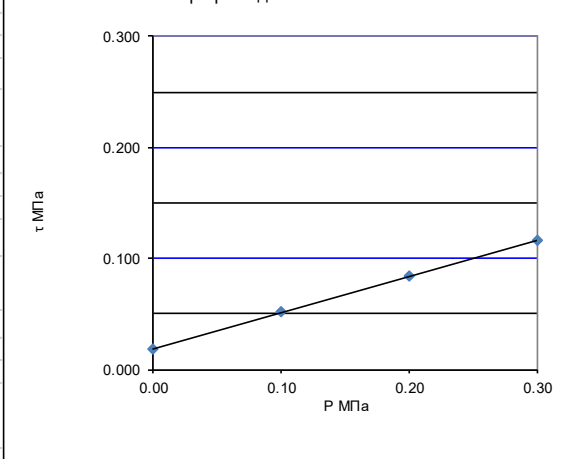


График сдвиговых испытаний



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Скважина 3 Глубина 1 м

№ ИГЭ 36

Гранулометрический состав, %

>5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
0,0			0,7	5,7	12,6	31,6	29,3	10,4	9,7

Наименование грунта

Суглинок тяжелый песчанистый тугопластичный

Нагрузка Р МПа	Сдвиг на пр τ
	0,00
	0,10
	0,20
	0,30

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,287
угол внутреннего трения φ	16
Сцепление С, МПа	0,021

Условия опыта

Компрессионное испытание с доведением нагрузки до 0,80 МПа, с замачиванием второго образца. Сдвиг консолидированно-дренированный при полном водонасыщении

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см ³			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа
природная влажность d.e.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W _L	W _p	I _p	II	S _r	ρ	ρ _d	ρ _s	n	e	E _{0,1-0,2}	E _{вод,0,1-0,2}
0,244	0,341	0,208	0,133	0,27	0,854	1,90	1,53	2,71	43,64	0,774	10,9	10,0

Вертикальное давление МПа, P	Вертикальная деформация образца				Коэффициент просадочности ξ _{sl}	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	по I кривой		по II кривой			e'	e''	m _v '	m _v ''
	Абсолютн	Относит	Абсолютн	Относит					
0		0			0,774	0,774			
0,05	0,308	0,0123	0,316	0,0126	0,0003	0,752	0,752	0,44	0,45
0,10	0,525	0,0210	0,530	0,0212	0,0002	0,737	0,737	0,31	0,30
0,20	1,055	0,0422	1,110	0,0444	0,0022	0,699	0,696	0,38	0,41
0,40	1,832	0,0733	1,880	0,0752	0,0019	0,644	0,641	0,28	0,27
0,80	3,332	0,1333	3,360	0,1344	0,0011	0,538	0,536	0,27	0,26

E _{0,1} =	5,8	E'' _{0,1} =	5,8
E _{0,2} =	4,7	E'' _{0,2} =	4,3
E _{0,4} =	6,4	E'' _{0,4} =	6,5
E _{0,8} =	6,7	E'' _{0,8} =	6,7
		E'' _{0,2-0,1} =	4,3
m _{вед} =		2,32	
E _{0,1-0,2} =		4,7	

Замечания по производству опытов
Содержание органических примесей %

График компрессионных испытаний

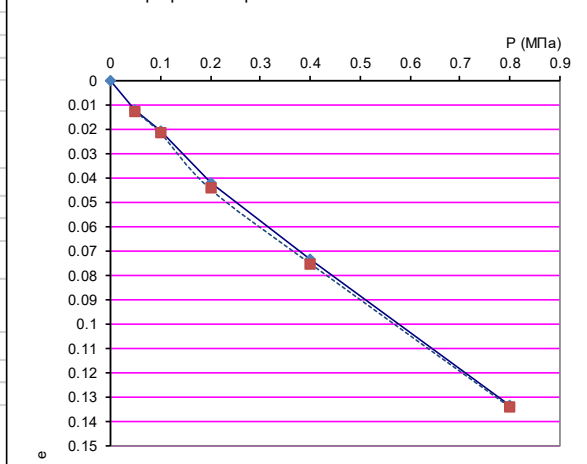
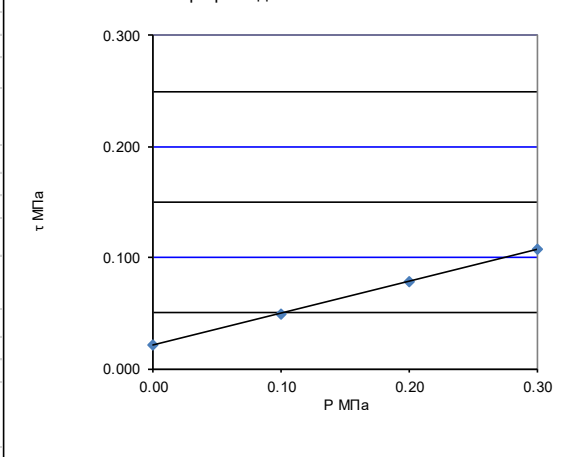


График сдвиговых испытаний



Инв. №
Подп. и дата
Взам. инв. №

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Скважина 4 Глубина 0.8 м

№ ИГЭ 36

Гранулометрический состав, %

>5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
0,0		0,5	0,8	5,4	9,5	32,2	28,3	14,0	9,3

Наименование грунта

Суглинок тяжелый песчанистый тугопластичный

Нагрузка Р МПа	Сдвиг на пр τ
	0,00
	0,10
	0,20
	0,30

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,287
угол внутреннего трения φ	16
Сцепление С, МПа	0,017

Условия опыта

Компрессионное испытание с доведением нагрузки до 0,80 МПа, с замачиванием второго образца. Сдвиг консолидированно-дренированный при полном водонасыщении

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см ³			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа
природная влажность d.e.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W _L	W _p	I _p	II	S _r	ρ	ρ _d	ρ _s	n	e	E _{0,1-0,2}	E _{вод,0,1-0,2}
0,256	0,330	0,191	0,139	0,47	0,866	1,89	1,50	2,71	44,47	0,801	9,3	8,3

Вертикальное давление МПа, P	Вертикальная деформация образца				Коэффициент просадочности ξ _{sl}	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	по I кривой		по II кривой			e'	e''	m _v '	m _v ''
	Абсолютн	Относит	Абсолютн	Относит					
0		0			0,801	0,801			
0,05	0,356	0,0142	0,326	0,0130	-0,0012	0,775	0,777	0,51	0,47
0,10	0,660	0,0264	0,620	0,0248	-0,0016	0,753	0,756	0,44	0,42
0,20	1,250	0,0500	1,280	0,0512	0,0012	0,711	0,709	0,43	0,48
0,40	2,088	0,0835	2,120	0,0848	0,0013	0,651	0,648	0,30	0,30
0,80	3,625	0,1450	3,710	0,1484	0,0034	0,540	0,534	0,28	0,29

E _{0,1} =	4,1	E'' _{0,1} =	4,3
E _{0,2} =	4,2	E'' _{0,2} =	3,8
E _{0,4} =	6,0	E'' _{0,4} =	6,0
E _{0,8} =	6,5	E'' _{0,8} =	6,2
		E'' _{0,2-0,1} =	3,8
m _{ve} =		2,2	
E _{0,1-0,2} =		4,2	

Замечания по производству опытов
Содержание органических примесей %

График компрессионных испытаний

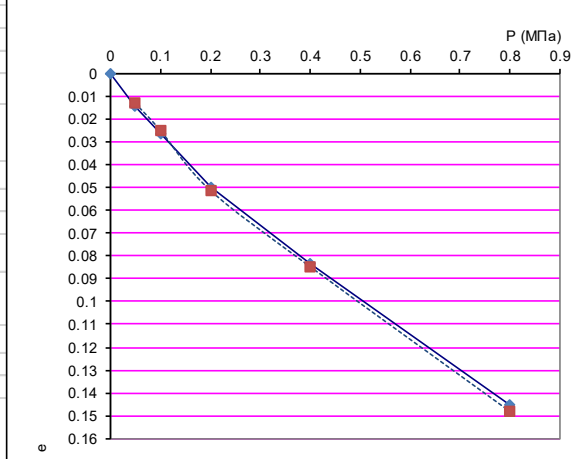
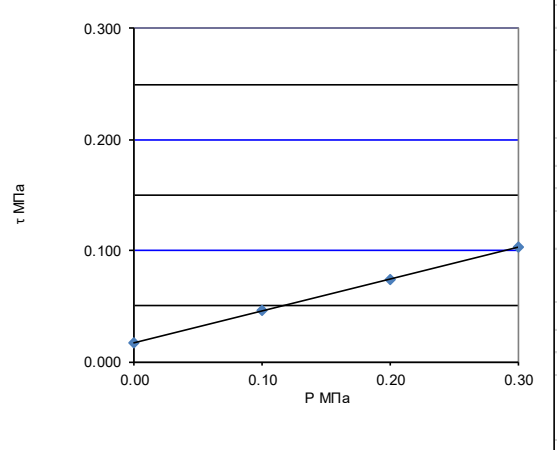


График сдвиговых испытаний



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Скважина 4 Глубина 14 м

№ ИГЭ 3а

Гранулометрический состав, %

>5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
0,0				0,8	12,6	25,4	33,6	18,1	9,5

Наименование грунта

Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр τ
	0,00
	0,10
	0,20
	0,30

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,384
угол внутреннего трения φ	21
Сцепление С, МПа	0,025

Условия опыта

Компрессионное испытание

с доведением нагрузки до 0,80 МПа, с замачиванием второго образца. Сдвиг консолидированно-дренированный при полном водонасыщении

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см ³			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа
природная влажность d.e.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W _L	W _p	I _p	И	S _r	ρ	ρ _d	ρ _s	n	e	E _{0,1-0,2}	E _{вод0,1-0,2}
0,235	0,352	0,218	0,134	0,13	0,883	1,94	1,57	2,70	41,82	0,719	15,5	14,1

Вертикальное давление МПа, P	Вертикальная деформация образца				Коэффициент просадочности	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	по I кривой		по II кривой			e'	e''	m _v '	m _v ''
	Абсолютн	Относит	Абсолютн	Относит					
0		0			0,719	0,719			
0,05	0,223	0,0089	0,210	0,0084	-0,0005	0,703	0,704	0,31	0,29
0,10	0,515	0,0206	0,520	0,0208	0,0002	0,683	0,683	0,40	0,43
0,20	0,916	0,0366	0,960	0,0384	0,0018	0,656	0,653	0,28	0,30
0,40	1,520	0,0608	1,580	0,0632	0,0024	0,614	0,610	0,21	0,21
0,80	2,436	0,0974	2,515	0,1006	0,0032	0,551	0,546	0,16	0,16

E _{0,1} = 4,3	E'' _{0,1} = 4,0
E _{0,2} = 6,2	E'' _{0,2} = 5,7
E _{0,4} = 8,3	E'' _{0,4} = 8,1
E _{0,8} = 10,9	E'' _{0,8} = 10,6
	E'' _{0,2-0,1} = 5,7
m _{ve} = 2,49	
E _{0,1-0,2} = 6,2	

Замечания по производству опытов

Содержание органических примесей %

График компрессионных испытаний

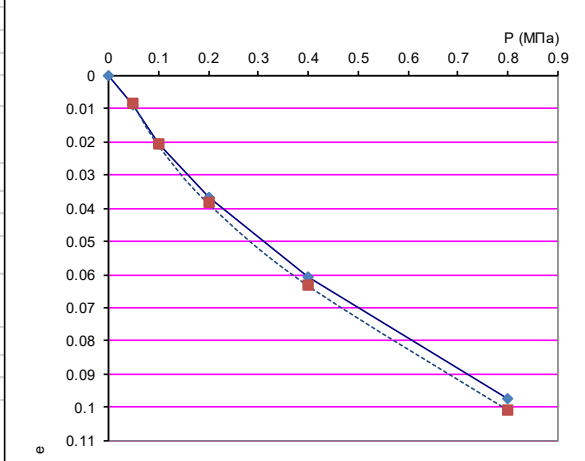
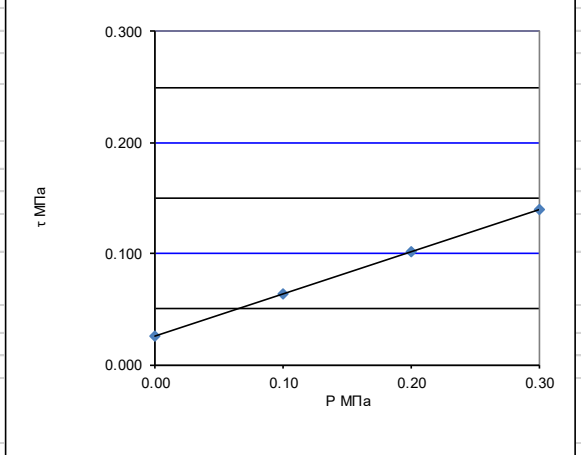


График сдвиговых испытаний



Инв. № Подп. и дата Взам. инв. №

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Скважина 4 Глубина 16 м

№ ИГЭ 3а

Гранулометрический состав, %

>5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
0,0			0,2	1,5	9,4	25,8	45,2	8,1	9,8

Наименование грунта

Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый

Нагрузка Р МПа	Сдвиг на пр τ
	0,00
	0,10
	0,20
	0,30

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,404
угол внутреннего трения φ	22
Сцепление С, МПа	0,025

Условия опыта

Компрессионное испытание

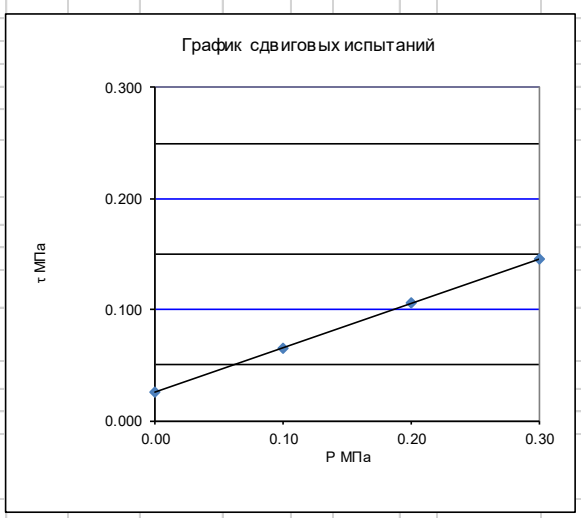
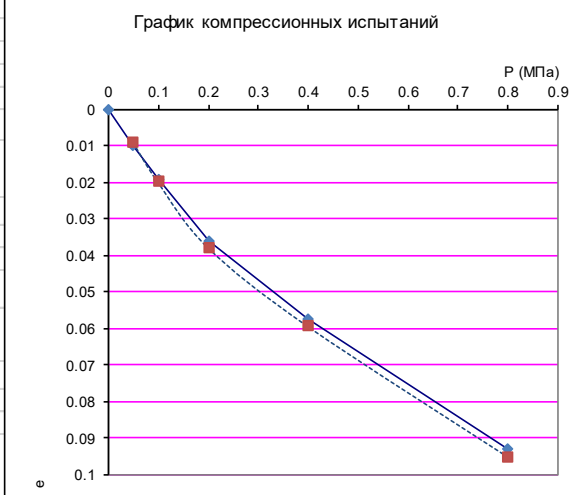
с доведением нагрузки до 0,80 МПа, с замачиванием второго образца. Сдвиг консолидированно-дренированный при полном водонасыщении

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см ³			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа
природная влажность d.e.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W _L	W _p	I _p	II	S _r	ρ	ρ _d	ρ _s	n	e	E _{0,1-0,2}	E _{вод,0,1-0,2}
0,228	0,338	0,215	0,123	0,11	0,853	1,93	1,57	2,71	42,01	0,724	14,6	13,9

Вертикальное давление МПа, P	Вертикальная деформация образца				Коэффициент просадочности ξ _{sl}	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	по I кривой		по II кривой			e'	e''	m _v '	m _v ''
	Абсолютн	Относит	Абсолютн	Относит					
0		0				0,724	0,724		
0,05	0,250	0,0100	0,220	0,0088	-0,0012	0,707	0,709	0,34	0,30
0,10	0,480	0,0192	0,495	0,0198	0,0006	0,691	0,690	0,32	0,38
0,20	0,905	0,0362	0,944	0,0378	0,0016	0,662	0,659	0,29	0,31
0,40	1,440	0,0576	1,485	0,0594	0,0018	0,625	0,622	0,18	0,19
0,80	2,325	0,0930	2,380	0,0952	0,0022	0,564	0,560	0,15	0,15

E _{0,1} = 5,4	E'' _{0,1} = 4,5
E _{0,2} = 5,9	E'' _{0,2} = 5,6
E _{0,4} = 9,3	E'' _{0,4} = 9,2
E _{0,8} = 11,3	E'' _{0,8} = 11,1
	E'' _{0,2-0,1} = 5,6
m _{вед} = 2,49	
E _{0,1-0,2} = 5,9	

Замечания по производству опытов
Содержание органических примесей %



Инв. № Подп. и дата Взам. инв. №

Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Скважина 4 Глубина 18 м

№ ИГЭ 3а

Гранулометрический состав, %

>5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
0,0				0,5	10,5	22,1	46,6	9,2	11,1

Наименование грунта

Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый

Нагрузка P МПа	Сдвиг на пр τ
	0,00
	0,10
	0,20
	0,30

Коэффициент внутреннего трения tgφ	0,344
угол внутреннего трения φ	19
Сцепление С, МПа	0,022

Условия опыта

Компрессионное испытание

с доведением нагрузки до 0,80 МПа, с замачиванием второго образца. Сдвиг консолидированно-дренированный при полном водонасыщении

Характеристика пластичности				Консистенция	коэффициент водонасыщения	Плотность г/см ³			Пористость	Коэффициент пористости	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа	Модуль общей деформ. 0,1-0,2 МПа
природная влажность d.e.	граница текучести	граница раскат.	число пластичности			грунта	сухого грунта	частиц грунта				
W	W _L	W _p	I _p	И	S _r	ρ	ρ _d	ρ _s	n	e	E _{0,1-0,2}	E _{вод0,1-0,2}
0,241	0,372	0,225	0,147	0,11	0,848	1,90	1,53	2,71	43,50	0,770	13,6	13,3

Вертикальное давление МПа, P	Вертикальная деформация образца				Коэффициент просадочности ξ _{sl}	Коэффициент пористости e		Коэффициент уплотнения	
	по I кривой		по II кривой			e'	e''	m _v '	m _v ''
	Абсолютн	Относит	Абсолютн	Относит					
0		0			0,770	0,770			
0,05	0,330	0,0132	0,335	0,0134	0,0002	0,747	0,746	0,47	0,47
0,10	0,565	0,0226	0,585	0,0234	0,0008	0,730	0,729	0,33	0,35
0,20	0,990	0,0396	1,022	0,0409	0,0013	0,700	0,698	0,30	0,31
0,40	1,695	0,0678	1,725	0,0690	0,0012	0,650	0,648	0,25	0,25
0,80	2,925	0,1170	3,025	0,1210	0,0040	0,563	0,556	0,22	0,23

E _{0,1} = 5,3	E'' _{0,1} = 5,0
E _{0,2} = 5,9	E'' _{0,2} = 5,7
E _{0,4} = 7,1	E'' _{0,4} = 7,1
E _{0,8} = 8,1	E'' _{0,8} = 7,6
	E'' _{0,2-0,1} = 5,7
m _{вед} = 2,32	
E _{0,1-0,2} = 5,9	

Замечания по производству опытов
Содержание органических примесей %

График компрессионных испытаний

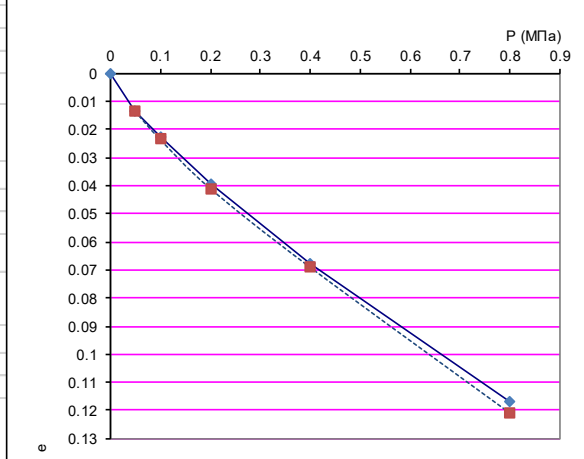
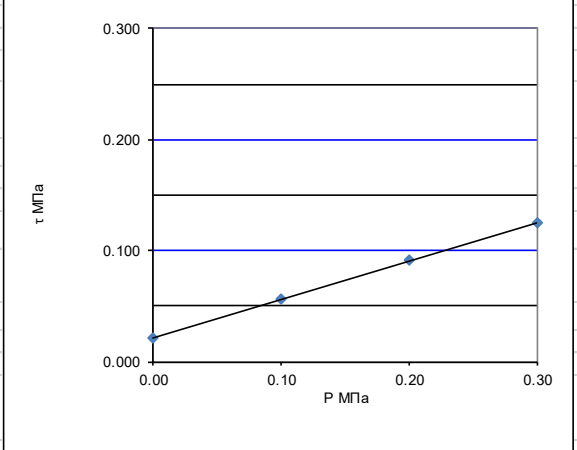


График сдвиговых испытаний



Инв. № Подп. и дата Взам. инв. №

Графики статического зондирования

Выполнил:

геолог Гайнутдинов И.Ш.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №					115/2021-ИГИ	Лист
								1
Изм	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата			

8262.211
9928.312

1

2

3

4

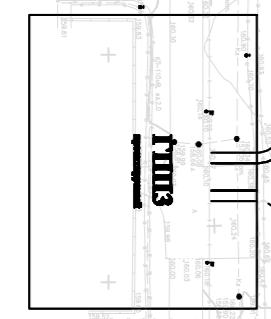
5

7

6

8

Реактор RF3-4

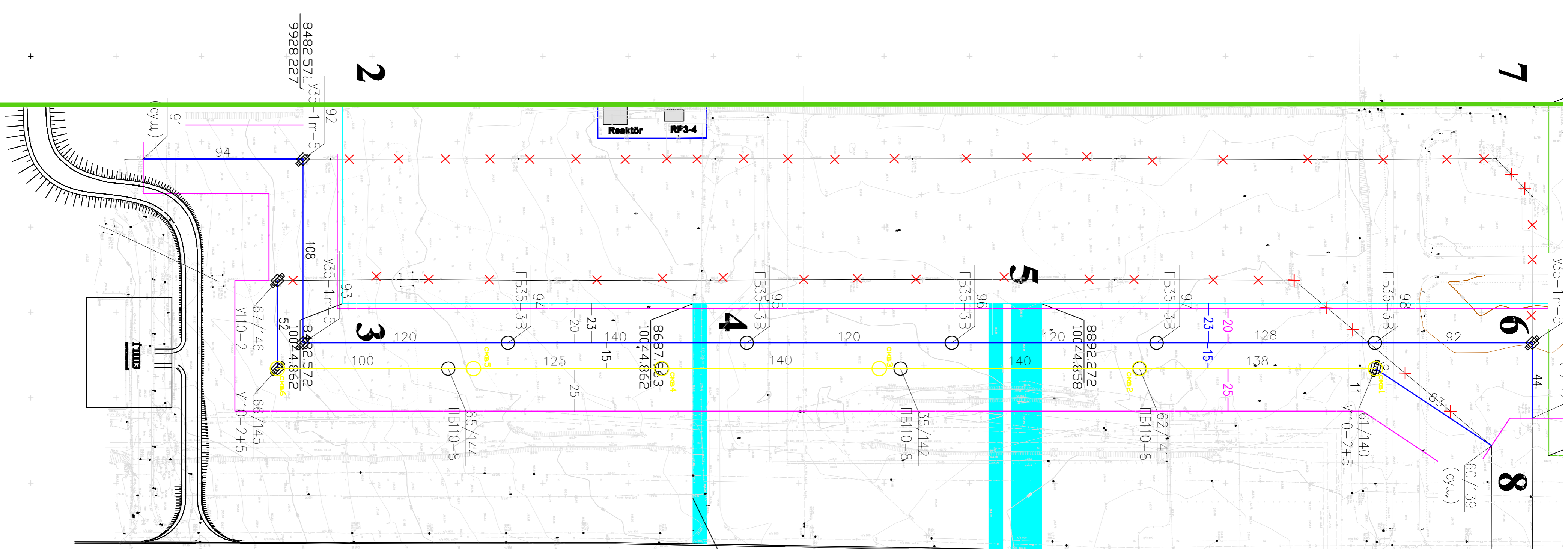


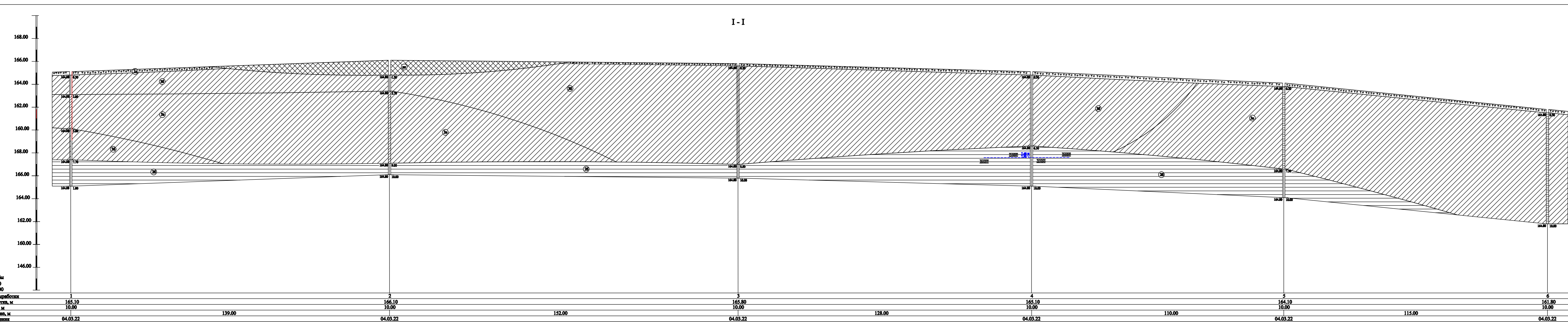
Автомодорога М-7

ВЪЕЗДНАЯ АВТОДОРОГА
ЗАВОДА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ



ВЪЕЗДНАЯ
АВТОДОРОГА СЫРЬЯ





I - I

№ буровых скважин	1	2	3	4	5	6
Абс. отметка, м	165.10	166.10	165.80	165.10	164.10	161.80
Глубина, м	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Расстояние, м	139.00	152.00	128.00	110.00	115.00	
Дата бурения	04.03.22	04.03.22	04.03.22	04.03.22	04.03.22	04.03.22

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
и инженерно-геологических разрезов

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ

- ИГ - Сохраненные четвертичные отложения
- ИИ - Осадки позднечетвертичного отложения
- ИЖ - Флювиогляциальные флювиогляциальные отложения

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ

- Песчано-растительный слой (1а)
- Искаланный слой (и)
- Суглинок (С)
- Глина (Г)

СОСТОЯНИЕ ГРУНТОВ

СТЕПЕНЬ ВЛАЖНОСТИ ПОКАЗАТЕЛЬ ТЕСНОСТИ

- метаморфический
- хрупкопластичный
- пластичный

БУРОВАЯ СВЯЖЕНА

- 73.30 - 0.80 - диаметр полнотелого шнека, м
- 73.00 - 0.20 - диаметр пустотелого шнека, м
- 4.50 - диаметр обсадной трубы
- 4.00 - диаметр скважины
- 0.80 - диаметр шнека
- 0.50 - диаметр шнека
- 0.20 - диаметр шнека
- 0.10 - диаметр шнека

границы между инженерно-геологическими комплексами

Инженерно-геологическое описание выработок

Скважина № 1

Абсолютная отметка устья, м: 164.20
Глубина выработки 10.00 м

Дата окончания бурения 30.04.2021

Геологич. индекс	Абс. отм. подошвы слоя, м	Глубина подошвы м	Мощн. слоя, м	№ ИГ Э	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появл.	устан.
tIV	164.00	0.2	0.2	1а	Почвенно-растительный слой (газон)		
tIV	163.40	0.8	0.6	нс	Насыпной слой, песчано-суглинистый, черно-коричневый, отсыпан сухим способом, слежавшийся	0.8/	0.8
IQIII	161.50	2.7	1.9	2	Суглинок мягкопластичный, темно-серый с голубоватым отливом, пылеватый, тяжелый, с тонкими прослоями песка (0.1-0.2м), с запахом болота, с дресвой до 10%		
fQII	159.50	4.7	2.0	3	Суглинок мягкопластичный, рыжевато-коричневый, пылеватый, тяжелый, с дресвой до 10%, с частыми тонкими прослоями песка мелкого, водонасыщенного (0.1-0.2м)	2.7/	2.7
fQII	158.40	5.8	1.1	4	Суглинок тугопластичный, красновато-коричневый, песчанистый, тяжелый, с дресвой до 20%		
fQII	154.20	10.0	4.2	5	Песок мелкий, влажный, светло-коричневый, средней плотности,		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	115/2021-ИГИ	Лист
							1

Скважина № 2

Абсолютная отметка устья, м: 164.20
Глубина выработки 10.00 м

Дата окончания бурения 30.04.2021

Геологич. индекс	Абс. отм. подошвы слоя, м	Глубина подошвы м	Мощн. слоя, м	№ ИГ Э	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появл.	устан.
tIV	164.00	0.2	0.2	1а	Почвенно-растительный слой (газон)		
tIV	163.30	0.9	0.7	нс	Насыпной слой, песчано-суглинистый, отсыпан сухим способом, слежавшийся		0.9/ 0.9
IQIII	162.20	2.0	1.1	4	Суглинок тугопластичный, красновато-коричневый, песчанистый, тяжелый, с дресвой до 20%		
fQII	161.50	2.7	2.7	5	Песок мелкий, влажный, светло-коричневый, средней плотности, слюдистый		
fQII	159.20	5.0	2.3	3	Суглинок мягкопластичный, рыжевато-коричневый, пылеватый, тяжелый, с дресвой до 10%, с частыми тонкими прослоями песка мелкого, водонасыщенного (0.1-0.2м)		2.7/ 2.7
fQII	157.20	7.0	2.0	4	Суглинок тугопластичный, красновато-коричневый, песчанистый, тяжелый, с дресвой до 20%		
fQII	154.20	10.0	3.0	5	Песок мелкий, влажный, светло-коричневый, средней плотности, слюдистый		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата

115/2021-ИГИ

Лист

2

Скважина № 3

Абсолютная отметка устья, м: 164.40
 Глубина выработки 10.00 м

Дата окончания бурения 30.04.2021

Геологич. индекс	Абс. отм. подошвы слоя, м	Глубина подошвы м	Мощн. слоя, м	№ ИГ Э	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появл.	устан.
tIV	164.20	0.2	0.2	1a	Почвенно-растительный слой (газон)	0.7/ 0.7	
tIV	163.70	0.7	0.5	нс	Насыпной слой, песчано-суглинистый, отсыпан сухим способом, слежавшийся		
IQIII	162.40	2.0	1.3	4	Суглинок тугопластичный, красновато-коричневый, песчанистый, тяжелый, с дресвой до 20%		
fQII	161.40	2.8	0.8	5	Песок мелкий, влажный, светло-коричневый, средней плотности, слюдистый	2.8/ 2.8	
fQII	160.40	4.0	1.2	3	Суглинок мягкопластичный, рыжевато-коричневый, пылеватый, тяжелый, с дресвой до 10%, с частыми тонкими прослоями песка мелкого, водонасыщенного (0.1-0.2м)		
fQII	157.70	6.7	2.7	4	Суглинок тугопластичный, красновато-коричневый, песчанистый, тяжелый, , с дресвой до 20%		
fQII	154.40	10.0	3.3	5	Песок мелкий, влажный, светло-коричневый, средней плотности, слюдистый		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
			Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата

115/2021-ИГИ

Лист

3

Скважина № 4

Абсолютная отметка устья, м: 164.60

Дата окончания бурения 30.04.2021

Глубина выработки 10.00 м

Геологич. индекс	Абс. отм. подошвы слоя, м	Глубина подошвы м	Мощн. слоя, м	№ ИГ Э	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появл.	устан.
tIV	164.40	0.2	0.2	1a	Почвенно-растительный слой (газон)		
tIV	164.10	0.5	0.3	нс	Насыпной слой, песчано-суглинистый, отсыпан сухим способом, слежавшийся		0.5/ 0.5
IQIII	163.40	1.2	0.7	4	Суглинок тугопластичный, красновато-коричневый, песчанистый, тяжелый, с дресвой до 20%		
fQII	162.60	2.0	0.8	5	Песок мелкий, влажный, светло-коричневый, средней плотности, слюдистый		
fQII	160.40	4.2	2.2	3	Суглинок мягкопластичный, рыжевато-коричневый, пылеватый, тяжелый, с дресвой до 10%, с частыми тонкими прослоями песка мелкого, водонасыщенного (0.1-0.2м)		2.0/ 2.0
fQII	158.70	5.9	1.7	4	Суглинок тугопластичный, красновато-коричневый, песчанистый, тяжелый, с дресвой до 20%		
fQII	154.60	10.0	4.1	5	Песок мелкий, влажный, светло-коричневый, средней плотности, слюдистый		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата

115/2021-ИГИ

Лист

4

Ситуационный план



-участок производства работ

Инв. №	Подп. и дата					Взам. инв. №					
	Изм	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата					
115/2021-ИГИ											Лист
											1