

Архитектурно-градостроительное агентство «ГРАД»

(Индивидуальный предприниматель Балацкая З.С.
ИНН 231305106505 ОГРНИП 319237500238736)

*ЧЛЕН САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ «СОЮЗ «РЕГИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ КУБАНИ» САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ» (Союз «РОПК» СРО) СРО-П-034-12102009
Регистрационный номер члена саморегулируемой организации: 255
Дата регистрации 22.07.2019 г.*

**«НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ С
ВОДОНАПОРНОЙ БАШНЕЙ, ВОДОПРОВОДНОЙ
НАСОСНОЙ СТАНЦИЕЙ 2 ПОДЪЁМА,
СТАНЦИЕЙ ВОДОПОДГОТОВКИ ДЛЯ ЖИЛОГО
КВАРТАЛА «НОВЫЙ ГОРОД» В Г. ГУЛЬКЕВИЧИ,
РАСПОЛОЖЕННОГО В ГРАНИЦАХ УЛИЦ:
КРАЙНЯЯ, ПЕСЧАНАЯ, КОММУНАЛЬНАЯ,
ТИХАЯ, ЛУЧИСТАЯ, КОЛЬЦЕВАЯ И ПРОЕЗДА
УДОБНОГО»**

ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ И ПРОЕКТ МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ

Том 4. Проект межевания территории

63/22-04-2023 - ППМ

Архитектурно-градостроительное агентство «ГРАД»

(Индивидуальный предприниматель Балацкая З.С.
ИНН 231305106505 ОГРНИП 319237500238736)

ЧЛЕН САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ «СОЮЗ «РЕГИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ КУБАНИ» САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ» (Союз «РОПК» СРО) СРО-П-034-12102009
Регистрационный номер члена саморегулируемой организации: 255
Дата регистрации 22.07.2019 г.

**«НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ С
ВОДОНАПОРНОЙ БАШНЕЙ, ВОДОПРОВОДНОЙ
НАСОСНОЙ СТАНЦИЕЙ 2 ПОДЪЁМА,
СТАНЦИЕЙ ВОДОПОДГОТОВКИ ДЛЯ ЖИЛОГО
КВАРТАЛА «НОВЫЙ ГОРОД» В Г. ГУЛЬКЕВИЧИ,
РАСПОЛОЖЕННОГО В ГРАНИЦАХ УЛИЦ:
КРАЙНЯЯ, ПЕСЧАНАЯ, КОММУНАЛЬНАЯ,
ТИХАЯ, ЛУЧИСТАЯ, КОЛЬЦЕВАЯ И ПРОЕЗДА
УДОБНОГО»**

ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ И ПРОЕКТ МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ

Том 4. Проект межевания территории

63/22-04-2023 - ППМ

Индивидуальный
предприниматель

З.С. Балацкая

ГИП

З.С. Балацкая

Заказчик



Гулькевичи 2023 г.

«Наружные сети водоснабжения с водонапорной башней, водопроводной насосной станцией 2 подъема, станцией водоподготовки для жилого квартала «Новый город» в г. Гулькевичи, расположенного в границах улиц: Крайняя, Песчаная, Коммунальная, Тихая, Лучистая, Кольцевая и проезда Удобного»

СОСТАВ ПРОЕКТА ПЛАНИРОВКИ И ПРОЕКТА МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ

Основная часть проекта планировки территории Том № 1:

Раздел 1 "Проект планировки территории. Графическая часть";

Раздел 2 "Положение о размещении линейных объектов".

Материалы по обоснованию проекта планировки территории Том № 2:

Раздел 3 "Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Графическая часть";

Раздел 4 "Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Пояснительная записка".

Основная часть проекта межевания территории Том № 3:

Раздел 1 "Проект межевания территории. Графическая часть"

Раздел 2 "Проект межевания территории. Текстовая часть".

Материалы по обоснованию проекта межевания территории Том № 4:

Раздел 3 "Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть";

Раздел 4 "Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Пояснительная записка".

«Наружные сети водоснабжения с водонапорной башней, водопроводной насосной станцией 2 подъёма, станцией водоподготовки для жилого квартала «Новый город» в г. Гулькевичи, расположенного в границах улиц: Крайняя, Песчаная, Коммунальная, Тихая, Лучистая, Кольцевая и проезда Удобного»

Содержание

Основная часть проекта межевания территории	4
Раздел 3 "Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть"	4
1.1 Введение	
1.2 Чертеж Раздела 3 "Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть"	5
Раздел 4 "Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Пояснительная записка"	
4.1 Обоснование определения местоположения границ образуемого земельного участка с учетом соблюдения требований к образуемым земельным участкам, в том числе требований к предельным (минимальным и (или) максимальным) размерам земельных участков	
4.2 Обоснование способа образования земельного участка	
4.3 Обоснование определения размеров образуемого земельного участка	
4.4 Обоснование определения границ публичного сервитута, подлежащего установлению в соответствии с законодательством Российской Федерации	
Приложения	
1 Программа и задание на проведение инженерных изысканий, используемые при подготовке проекта планировки территории	
2. Исходные данные, используемые при подготовке проекта планировки территории	
3. Решение о подготовке документации по планировке территории с приложением задания	

Раздел 3 "Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть"

3.1 Введение

Проект планировки и межевания линейного объекта представляет собой комплект документации, разрабатываемой с целью обеспечения стабильного развития линейных объектов в качестве составных элементов структуры планировки.

Главная цель настоящего проекта - разработка материалов планировки и межевания территории линейного объекта в целях определения местоположения границ образуемых и изменяемых земельных участков (частей земельных участков) по объекту «Наружные сети водоснабжения с водонапорной башней, водопроводной насосной станцией 2 подъёма, станцией водоподготовки для жилого квартала «Новый город» в г. Гулькевичи, расположенного в границах улиц: Крайняя, Песчаная, Коммунальная, Тихая, Лучистая, Кольцевая и проезда Удобного».

В результате подготовки проекта планировки и межевания территории устанавливаются границы застроенных и незастроенных земельных участков, зон с особыми условиями использования территории в кадастровом квартале 23:06:1901000, устанавливаются смежные землепользователи по затрагиваемым земельным участкам.

Проект планировки и межевания территории разработан в соответствии с Положением о составе и содержании документации по планировке территории, предусматривающей размещение одного или нескольких линейных объектов, утвержденным Постановлением Правительства РФ 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" (с изменениями и дополнениями от 2 апреля 2022 г.), требованиями технических регламентов, нормативов градостроительного проектирования, градостроительных регламентов, границ зон с особыми условиями использования территорий, выданных технических условий.

Проект планировки территории и межевания территории линейного объекта «Наружные сети водоснабжения с водонапорной башней, водопроводной насосной станцией 2 подъёма, станцией водоподготовки для жилого квартала «Новый город» в г. Гулькевичи, расположенного в границах улиц: Крайняя, Песчаная, Коммунальная, Тихая, Лучистая, Кольцевая и проезда Удобного» выполнен в рамках реализации Градостроительного кодекса Российской Федерации. В соответствии с ст. 45 Градостроительного кодекса Российской Федерации решение о подготовке документации по планировке территории принято Администрацией муниципального образования Гулькевичский район (Постановление №741 от 24.05.2022 г.).

3.2 Чертеж Раздела 3 "Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Графическая часть"

"Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Графическая часть" содержит следующие схемы:

- схема расположения элементов планировочной структуры (территорий, занятых линейными объектами и (или) предназначенных для размещения линейных объектов);
- схема использования территории в период подготовки проекта планировки территории;
- схема вертикальной планировки территории, инженерной подготовки и инженерной защиты территории;
- схема границ зон с особыми условиями использования территорий, особо охраняемых природных территорий, лесничеств;
- схема конструктивных и планировочных решений.

Все схемы объединены в одну в соответствии с требованиями постановлением Правительства Российской Федерации от 12 мая 2017 г. № 564 «Об утверждении Положения о составе и содержании документации по планировке территории, предусматривающей размещение одного или нескольких линейных объектов» (в редакции от 2 апреля 2022 г.,)

На проектируемой территории отсутствуют объекты для отображения на схемах:

- схема границ территорий объектов культурного наследия;
- схема организации улично-дорожной сети и движения транспорта;
- схема границ территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (пожар, взрыв, химическое, радиоактивное заражение, затопление, подтопление, оползень, карсты, эрозия и т.д.). Соответственно данные схемы в проекте отсутствуют.

Раздел 4 "Материалы по обоснованию проекта межевания территории. Пояснительная записка"

4.1 Обоснование определения местоположения границ образуемого земельного участка с учетом соблюдения требований к образуемым земельным участкам, в том числе требований к предельным (минимальным и (или) максимальным) размерам земельных участков

Проект разработан с учетом ранее разработанных, согласованных и утвержденных документов территориального планирования, разработанной ранее проектной документации:

- Схемой территориального планирования Краснодарского края;
- Правилами землепользования и застройки Правилам землепользования и застройки Гулькевичского городского поселения, Гулькевичского района Краснодарского края, утвержденными Решением Совета Гулькевичского городского поселения Гулькевичского района от 30 сентября 2020 г. № 2/12;
- Генеральным планом Гулькевичского городского поселения Гулькевичского района Краснодарского;

Проект, выполнен в соответствии с техническим заданием и действующими нормативно-правовыми документами:

- Градостроительным Кодексом РФ от 29.12.2004г. № 190-ФЗ;
- Земельным Кодексом РФ от 25.10.2001 г № 136-ФЗ;
- Водным кодексом РФ от 03.06.2006 г № 74-ФЗ;
- Лесным кодексом РФ от 04.12.2006 г № 200-ФЗ;
- Постановлением правительства РФ № 486 от 11 августа 2003 об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети;
- Нормами отвода земель для магистральных водопроводов и канализационных коллекторов СН 456-73, утверждёнными Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 28 декабря 1973 г.;
- Постановлением правительства РФ № 160 от 24.02.2009 г «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» (в редакции Постановлений Правительства РФ от 05.06.2013 г № 476, от 26.08.2013 г № 736, от 17.05.2016 № 444, от 21.12.2018 г № 1622);

Федеральным законом от 02.08.2019 г № 283-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» и другими строительными нормами, и правилами, и действующими нормативными актами Российской Федерации.

Согласно ст. 36 п.4 п.п.3 Градостроительного Кодекса РФ, действие градостроительного регламента не распространяется на земельные участки, предназначенные для размещения линейных объектов и (или) занятые линейными объектами. Следовательно, предельные (минимальные и (или) максимальные) размеры земельных участков не устанавливаются.

4.2 Обоснование способа образования земельного участка

Участки сформированы из земельных участков, не обремененных правами третьих лиц с учётом категории земель, кадастрового деления и возможности размещения объекта проектирования и предназначены для размещения объекта (земельные участки для постоянного (бессрочного) пользования) и подготовки реконструкции объекта (полоса отвода во временное пользование).

Проектом не предусматривается образование земельных участков, отнесенных к территориям общего пользования или имуществу общего пользования. Резервирование и изъятие для государственных или муниципальных нужд проектом не предусмотрено.

Сформированные границы земельных участков позволяют обеспечить необходимые требования по содержанию и обслуживанию объектов инженерной и транспортной инфраструктуры в условиях сложившейся планировочной системы территории проектирования.

Земельные участки, сформированные настоящим проектом, определены для их оформления в органах кадастрового учета после окончания строительства и признания объектами недвижимости в установленном порядке.

Установление границ земельных участков на местности следует выполнять в соответствии с требованиями федерального законодательства, инструкции по проведению межевания. Вынос межевых знаков на местность необходимо выполнить в комплексе землеустроительных работ с обеспечением мер по уведомлению заинтересованных лиц и согласованию с ними границ.

«Наружные сети водоснабжения с водонапорной башней, водопроводной насосной станцией 2 подъёма, станцией водоподготовки для жилого квартала «Новый город» в г. Гулькевичи, расположенного в границах улиц: Крайняя, Песчаная, Коммунальная, Тихая, Лучистая, Кольцевая и проезда Удобного»

4.3 Обоснование определения размеров образуемого земельного участка

Расчёт размеров земельных участков для размещения линейного объекта выполнен в соответствии с Нормами отвода земель для магистральных водопроводов и канализационных коллекторов СН 456-73, утверждёнными Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 28 декабря 1973 г.

Конкретные размеры земельных участков (частей земельных участков) для осуществления указанных работ определяются в соответствии с проектной документацией с учетом принятой технологии производства монтажных работ, условий и методов строительства.

4.4 Обоснование определения границ публичного сервитута, подлежащего установлению в соответствии с законодательством Российской Федерации

Установление публичного сервитута, в соответствии со статьей 39.42 Земельного кодекса Российской Федерации проектом не предусмотрено, следовательно, раздел не разрабатывался.

Схема расположения элементов планировочной структуры. Схема использования территории в период подготовки проекта планировки территории. Схема вертикальной планировки территории, инженерной подготовки и инженерной защиты территории. Схема границ зон с особыми условиями использования территорий, особо охраняемых природных территорий, лесничеств. Схема конструктивных и планировочных решений.

Обзорная схема границ объекта землеустройства

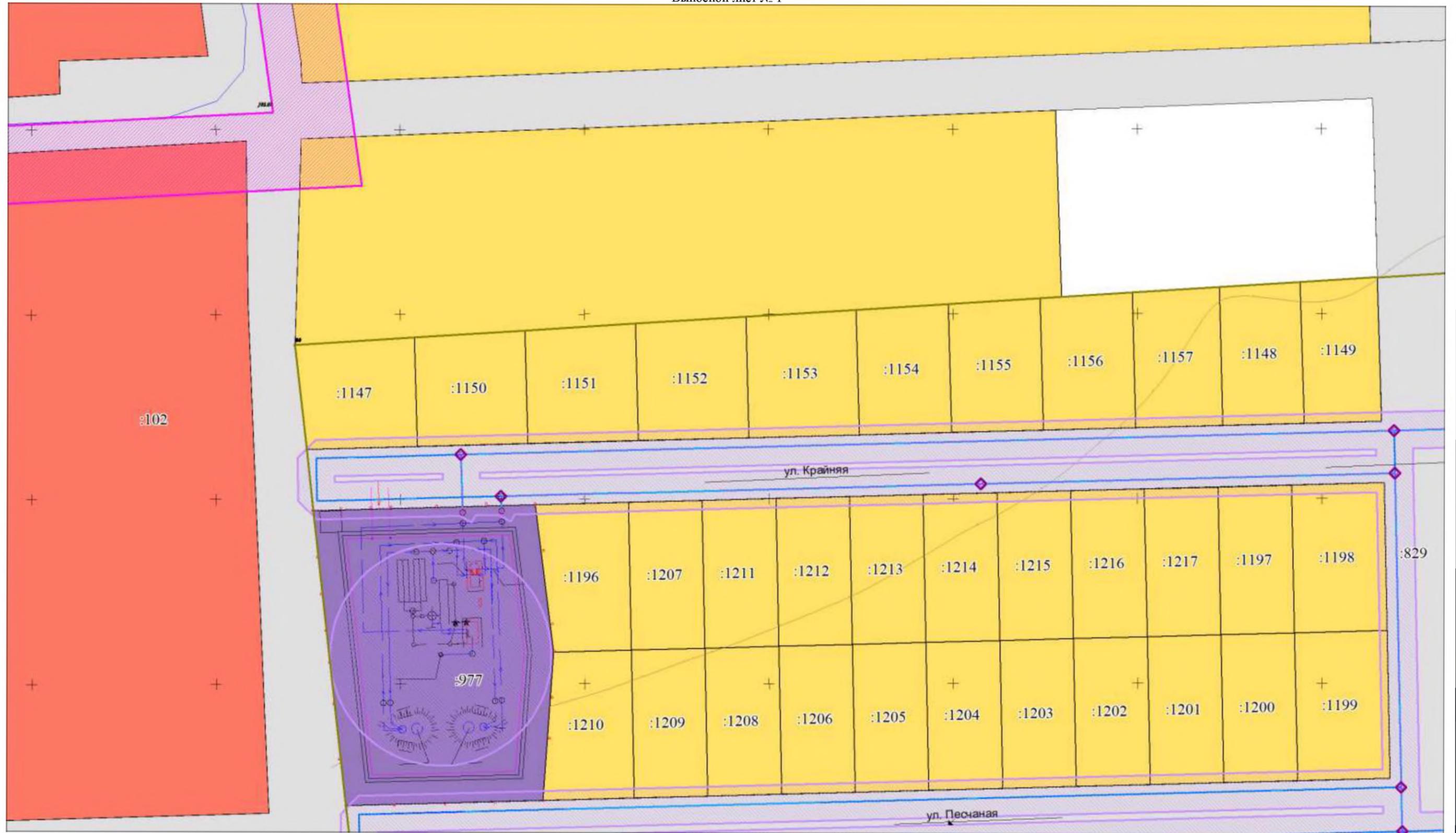


Масштаб 1:3685

Используемые условные знаки и обозначения:

-  Надписи номеров характерных точек границы объекта
-  Территория озелененных территорий специального назначения
-  Территория производственной зоны
-  Территория административно-делового, коммерческого и общественного назначения
-  Территории инженерной инфраструктуры
-  Территория застройки индивидуальными жилыми домами
-  Проектируемые зоны с особыми условиями использования территории
-  Территория общего пользования
-  Граница охранной зоны
-  Существующие зоны с особыми условиями использования территории
-  Ось водопровода
-  Существующая часть границы, имеющиеся в ЕГРН сведения о которой достаточны для определения ее местоположения
-  Надписи кадастрового номера земельного участка

Выносной лист № 1

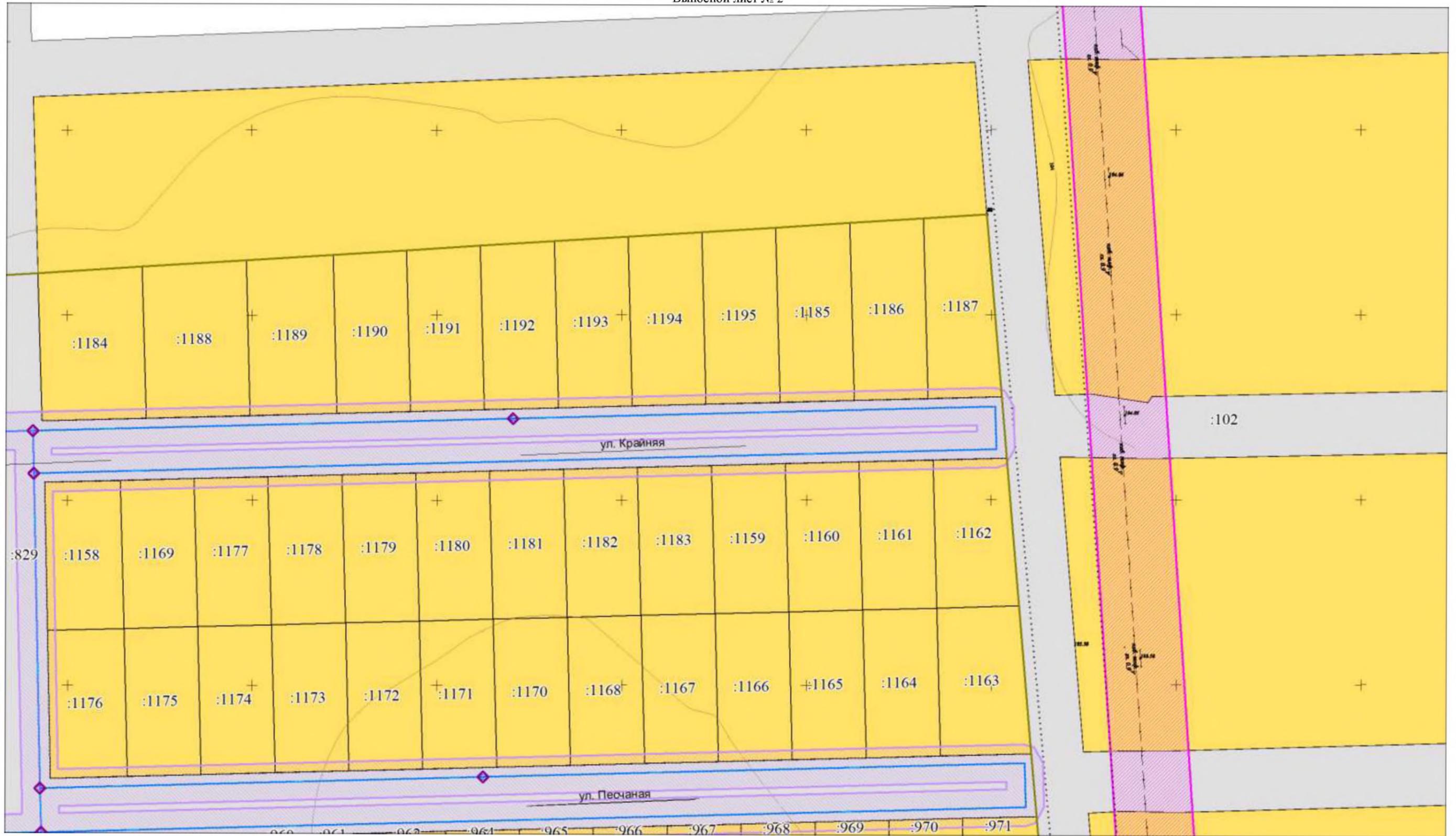


Масштаб 1:1000

Используемые условные знаки и обозначения:

Условные обозначения представлены на листе 1

Выносной лист № 2



Масштаб 1:1000

Используемые условные знаки и обозначения:

Условные обозначения представлены на листе 1

Выносной лист № 3

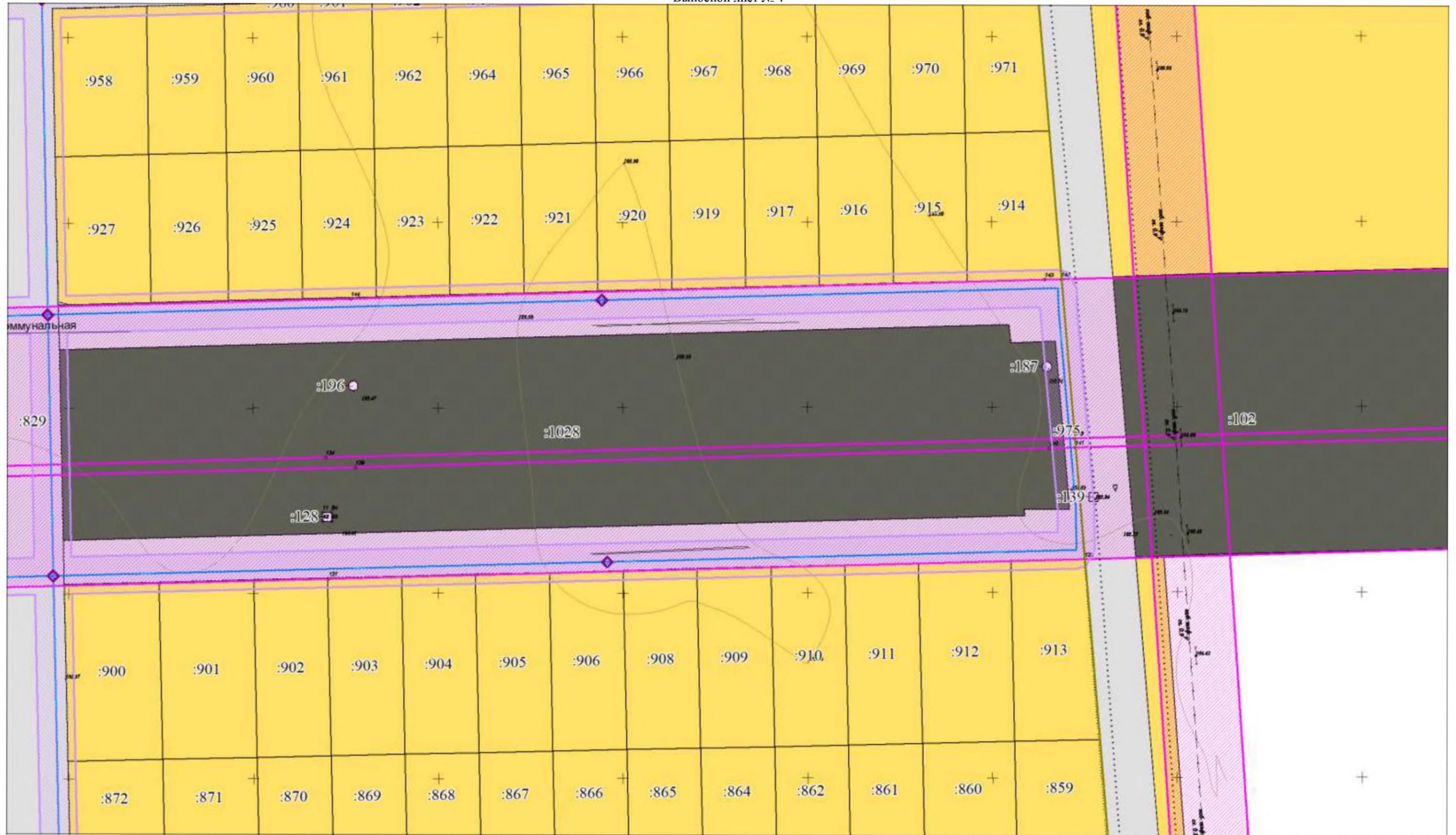


Масштаб 1:1000

Используемые условные знаки и обозначения:

Условные обозначения представлены на листе 1

Выносной лист № 4



Масштаб 1:1000

Используемые условные знаки и обозначения:

Условные обозначения представлены на листе 1

Выносной лист № 5



Масштаб 1:1000

Используемые условные знаки и обозначения:

Условные обозначения представлены на листе 1

Схема расположения элементов планировочной структуры. Схема использования территории в период подготовки проекта планировки территории. Схема вертикальной планировки территории, инженерной подготовки и инженерной защиты территории. Схема границ зон с особыми условиями использования территорий, особо охраняемых природных территорий, лесничеств. Схема конструктивных и планировочных решений.

Выносной лист № 6



Масштаб 1:1000

Используемые условные знаки и обозначения:

Условные обозначения представлены на листе 1

Место для оттиска печати (при наличии) лица, составившего описание местоположения границ объекта

Схема расположения элементов планировочной структуры. Схема использования территории в период подготовки проекта планировки территории. Схема вертикальной планировки территории, инженерной подготовки и инженерной защиты территории. Схема границ зон с особыми условиями использования территорий, особо охраняемых природных территорий, лесничеств. Схема конструктивных и планировочных решений.

Выносной лист № 7



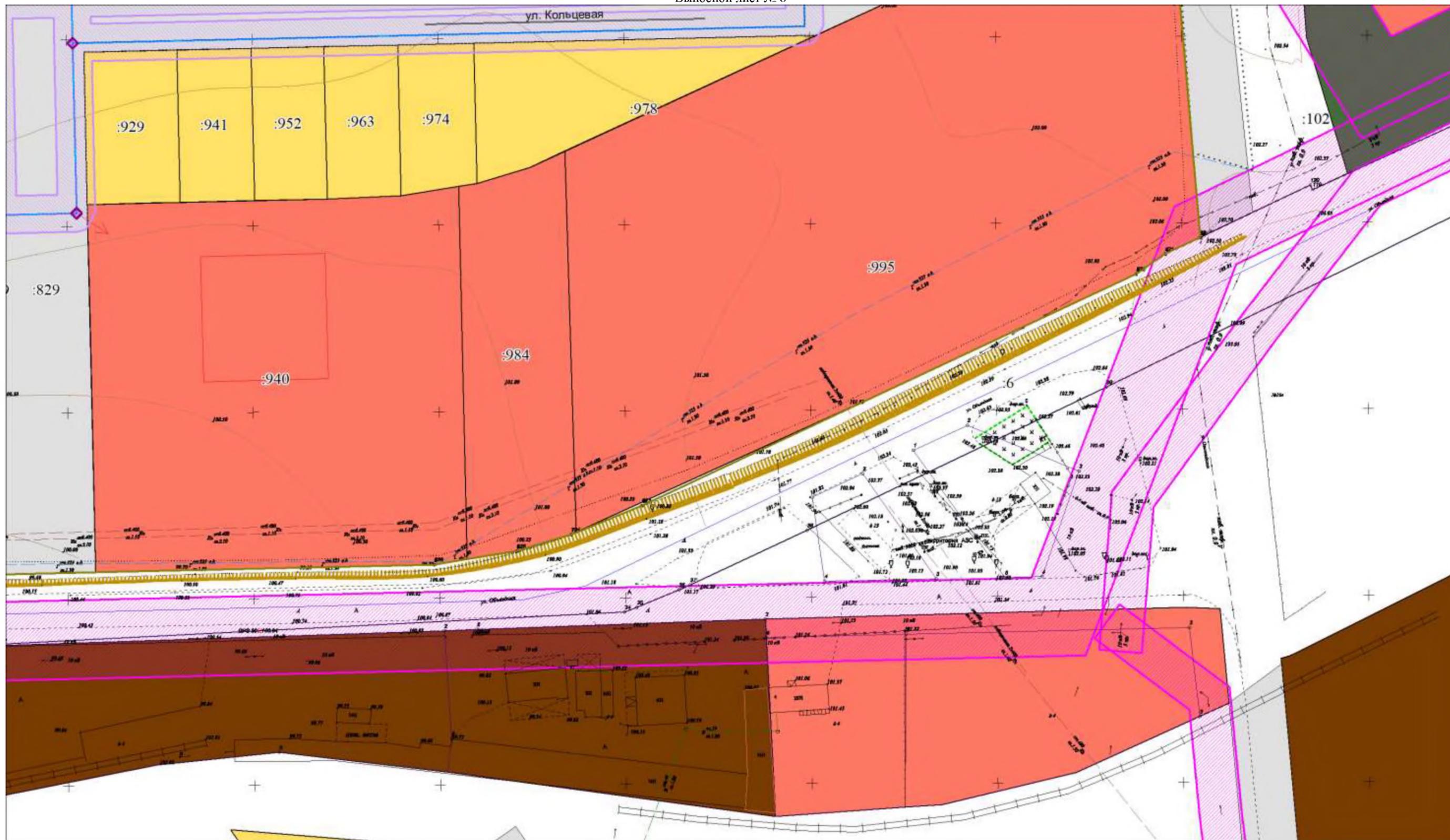
Масштаб 1:1000

Используемые условные знаки и обозначения:

Условные обозначения представлены на листе 1

Схема расположения элементов планировочной структуры. Схема использования территории в период подготовки проекта планировки территории. Схема вертикальной планировки территории, инженерной подготовки и инженерной защиты территории. Схема границ зон с особыми условиями использования территорий, особо охраняемых природных территорий, лесничеств. Схема конструктивных и планировочных решений.

Выносной лист № 8



Масштаб 1:1000

Используемые условные знаки и обозначения:

Условные обозначения представлены на листе 1



СРО НП «Ассоциация Инженерные изыскания в
строительстве»



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АрмавирГИСИЗ»

Арх. № 2283

Регистрационный номер в реестре членов СРО-И-001-28042009 № 149

Заказчик: ИП Жарков Р.А.

**“Наружный уличный водопровод для
жилого квартала на северной окраине
г. Гулькевичи, Гулькевичского района,
Краснодарского края”**

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий.
Текстовая часть. Приложения. Графические приложения.

Стадия - Инвестиции

729-ИГИ

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

г. Армавир
2022 г.



СРО НП «Ассоциация Инженерные изыскания в
строительстве»



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АрмавирГИСИз»

Экз. №

Регистрационный номер в реестре членов СРО-И-001-28042009 № 149

Заказчик: ИП Жарков Р.А.

**“Наружный уличный водопровод для
жилого квартала на северной окраине
г. Гулькевичи, Гулькевичского района,
Краснодарского края”**

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Текстовая
часть. Приложения. Графические приложения.

729-ИГИ

Стадия – Инвестиции

**ДИРЕКТОР
Гл. ГЕОЛОГ**

**Л.И. Шкуренко
Е.А. Засухина**

Взам. инв. №	Изм.	№ док.	Подпись	Дата
Подпись и дата				
Инв. № подл.				

г. Армавир
2022 г.

Отчет размножен в 3-х экземплярах:

Экз. № 1 - Технический архив **ООО «АрмавирТИСИЗ».**

Экз. № 2-3 + 1 экз. - эл. копия - **ИП Жарков Р.А.**

Состав отчета:

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий (729-ИГИ):

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
2.1	729-ИГИ-Т	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Текстовая часть. Приложения. Разделы 1-12. Приложения А-Х.	
2.2	729-ИГИ-Г	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Графическая часть. Карта фактического материала. Инженерно-геологические разрезы. Геолого-литологические колонки скважин.	

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. *Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края» составлен на основании данных полевых работ и результатов лабораторных исследований грунтов.*

2. Полевые работы выполнены буровой бригадой Бабич Р.Н. под руководством геолога I категории Ифандиева В.С.

Геолог I категории _____ Ифандиева В.С. __10.09.2022 г._____
подпись дата

3. Лабораторные исследования грунтов выполнены в испытательной грунтоведческой лаборатории ООО «АрмавирТИСИЗ» под руководством заведующей лабораторией Игнатъевой Т.В.

Заведующая испытательной грунтоведческой лабораторией _____Т.В. Игнатъева __10.09.2022 г._____
подпись дата

4. Камеральные работы выполнены под руководством геолога I категории Ифандиевой В.С. в соответствии с СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, СП 11-105-97, ГОСТ Р 21.301-2021.

Геолог I категории _____ Ифандиева В.С. __10.09.2022 г._____
подпись дата

5. Контроль за производством всех видов инженерно-геологических работ выполнен главным геологом Засухиной Е.А.

Главный геолог _____ Е.А. Засухина __10.09.2022 г._____
подпись дата

Список участников работ:

Бабич Н.Р., Грачев В.И., Ифандиева В.С., Фоменко В.В., Засухина Е.А. – полевые работы;

Игнатъева Т.В., Засухин О.В., Бабич Н.И., Шкуренко Л.И. – лабораторные работы;

Засухина Е.А., Ифандиева В.С., Шкуренко Л.И. – камеральные работы.

Технический отчет выпущен 10.09.2022 г. (договор № 22-729 от 16 мая 2022 года).

Полевые инженерно-геологические работы выполнены в период с 16 мая 2022 г. по 08 августа 2022 г.

Лабораторные инженерно-геологические работы выполнены в период с 17 мая 2022 г. по 15 августа 2022 г.

Камеральные инженерно-геологические работы выполнены в период с 16 августа 2022 года по 10 сентября 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

СТР.

1. ВВЕДЕНИЕ	7
2. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	15
3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ	23
3.1. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ	23
3.2. КЛИМАТ.....	26
3.3. Почвы.....	30
4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ	31
5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	40
6. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ	45
7. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ	59
8. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	67
9. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	67
10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	69
11. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ	80
11.1 НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИХ.....	80
11.2 ФОНДОВЫХ.....	80
ПРИЛОЖЕНИЯ	
А. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ ЗАКАЗЧИКА СО СХЕМОЙ НА 5 ЛИСТАХ.....	81
Б. ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ НА 2 ЛИСТАХ.....	86
В. ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАСОЛЕННОСТИ ГРУНТОВ НА 2 ЛИСТАХ.....	89
Г. КАТАЛОГ КООРДИНАТ И ВЫСОТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ВЫРАБОТОК НА 1 ЛИСТЕ.....	91
Д. ПРОГРАММА НА ПРОИЗВОДСТВО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ НА 6 ЛИСТАХ.....	92
Е. СМЕТА НА 2 ЛИСТАХ.....	98
Ж. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ ПРОСАДОЧНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ НА 2 ЛИСТАХ (ИГЭ-2).....	100
К. РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ НА 1 ЛИСТЕ (ИГЭ-2).....	102
Л. РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАЧАЛЬНОЙ ПРОСАДОЧНОЙ ВЛАЖНОСТИ НА 2 ЛИСТАХ (ИГЭ-2).....	103
ПРИКЛАДЫВАЕТСЯ ТОЛЬКО В ФОНДОВЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР ОТЧЕТА	
М. ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ НА 9 ЛИСТАХ (И ВО 2-ОЙ ЭКЗ. ОТЧ.).....	105
Н. АКТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРИЕМКИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ НА 3 ЛИСТАХ.....	114
П. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛОВ НА МАГНИТНОМ НОСИТЕЛЕ (В 1-3 ЭКЗЕМПЛЯРЫ), 1 ЛИСТ.....	117
Р. ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА 3 ЛИСТАХ (2-3 ЭКЗ. ОТЧЕТА).....	118
С. СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ СМК НА 2 ЛИСТАХ (2-3 ЭКЗ. ОТЧЕТА).....	121
Т. АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ГРУНТОВЕДЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ НА 12 ЛИСТАХ (2-3 ЭКЗ. ОТЧЕТА).....	123
ПОЛЕВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ (ТОЛЬКО В 1-ЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР ОТЧЕТА)	
1. ЖУРНАЛ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК, 5 КН.	
2. ЖУРНАЛ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ, 1 КН.	

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Номер листа	Наименование листа	Примечание	Стр.
729-ИГИ-Г.1	Карта фактического материала		-
729-ИГИ-Г.1.1	Карта фактического материала		135
729-ИГИ-Г.1.2	Карта фактического материала		136
729-ИГИ-Г.2	Инженерно-геологические разрезы по линии I-I – IX-IX		-
729-ИГИ-Г.2.1	Инженерно-геологические разрезы по линии I-I – II-II		137
729-ИГИ-Г.2.2	Инженерно-геологические разрезы по линии III-III – VI-VI		138
729-ИГИ-Г.2.3	Инженерно-геологические разрезы по линии VII-VII – IX-IX		139
729-ИГИ-Г.3	Геолого-литологические колонки скважин (1-22)		-
729-ИГИ-Г.3.1	Геолого-литологические колонки скважин (1-8)		140
729-ИГИ-Г.3.2	Геолого-литологические колонки скважин (9-16)		141
729-ИГИ-Г.3.3	Геолого-литологические колонки скважин (17-22)		142

1. Введение

Согласно договору № 22-729 от 16 мая 2022 г. с ИП Жарковым Р.А. (в лице Жаркова Р.А.) и ООО «АрмавирТИСИЗ» (в лице директора Шкуренко Л.И.), выполнены инженерно-геологические изыскания на объекте: **«Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края».**

Техническое задание выдано Заказчиком ИП Жарков Р.А., Владелец – Жарков Р.А., г. Гулькевичи, Гулькевичский район, Краснодарского края, 16 мая 2022 года.

Проектировщик - НПФ «Стройпроект», ГИП – Антонов Б.Е., г. Армавир, 16 мая 2022 года.

ООО «АрмавирТИСИЗ» имеет «СВИДЕТЕЛЬСТВО о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства» от 27 декабря 2011г за № 01-И-№0010-3, выданное СРО «Ассоциация инженерные изыскания в строительстве», СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ системе менеджмента качества (СМК) применительно к работам по выполнению инженерных изысканий для объектов строительства за Рег. № РОСС RU.31060.04ЖЖЮ0, орган по сертификации РЕГ № SMK STANDART.RU.0005; СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № ST.RU.0001.M0019688 дата выдачи 02.06.2020 г.; АТТЕСТАТ аккредитации испытательной грунтоведческой лаборатории о состоянии измерений в лаборатории (метрологическая аккредитация), за № RA.RU.10HA242, выдан Межрегиональным объединением научно-исследовательских испытательных лабораторий и органов в области промышленной безопасности (Рег. № РОСС RU.32004.04СРУ0 от 30 октября 2018 г.), г. Санкт-Петербург, от 01 февраля 2021 года, действительно до 01 февраля 2026 года.

Стадия изысканий – Инвестиции.

Проектируемые сооружения показаны на чертеже 729-ИГИ-Г.1 (графическое приложение Г.1, листы 1-2).

Техническая характеристика проектируемых сооружений и схема (экспликация), даны в приложении А (листы 1-5). Проектируется строительство:

- сооружение по схеме 1 (блок-контейнер ВОС освещения исходной воды), ответственность зданий и сооружений – нормальный; одноэтажный, высота – 2.80 м; назначение – блок-контейнер ВОС освещения исходной воды; несущие конструкции: модульный металлопрофиль с утеплителем; размеры в плане (габариты): 12.00 x 2.40 м; тип фундаментов – монолитная железобетонная плита по спланированной поверхности земли; наличие подвалов – нет; предполагаемые нагрузки на фундаменты – 2 кгс/см²; динамические нагрузки отсутствуют;

- сооружение по схеме 2 и 7 (наземная приемная емкость исходной воды), ответственность зданий и сооружений – нормальный; одноэтажная, высота – 3.52 м; назначение – наземная приемная емкость исходной воды; несущие конструкции: модульный металлопрофиль с утеплителем; размеры в плане (габариты): Ø2.305 м; тип фундаментов – монолитная железобетонная плита по спланированной поверхности земли; наличие подвалов – нет; предполагаемые нагрузки на фундаменты – 2 кгс/см²; динамические нагрузки отсутствуют;

- сооружение по схеме 3 (блок-контейнер склада реагентов для ВОС), ответственность зданий и сооружений – нормальный; одноэтажный, высота – 2.50 м; назначение – блок-контейнер склада реагентов для ВОС; несущие конструкции: модульный металлопрофиль с утеплителем; размеры в плане (габариты): 6.00 x 3.00 м; тип фундаментов – монолитная железобетонная плита по спланированной поверхности земли; наличие подвалов – нет; предполагаемые нагрузки на фундаменты – 2 кгс/см²; динамические нагрузки отсутствуют;

ООО «АрмавирТИСИЗ». Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»

- сооружение по схеме 4 (водонапорная башня Рожновского; 2 шт.), ответственность зданий и сооружений – нормальный; одноэтажная, высота – 25.87 м; назначение – водонапорная башня Рожновского; несущие конструкции: сталь; размеры в плане (габариты): Ø 3.02 м; тип фундаментов – монолитная железобетонная плита по спланированной поверхности земли; наличие подвалов – нет; предполагаемые нагрузки на фундаменты – 2 кгс/см²; динамические нагрузки отсутствуют;

- сооружение по схеме 5 (блочная ВНС 2 подъема воды в сеть), ответственность зданий и сооружений – нормальный; двухэтажная, высота – 10.00 м; назначение – блочная ВНС 2 подъема воды в сеть; несущие конструкции: модульный металлопрофиль с утеплителем; размеры в плане (габариты): 4.50 x 2.50 м; тип фундаментов – монолитная железобетонная плита; глубина заложения от естественной поверхности (h) – 1.5 м; наличие подвалов – нет; предполагаемые нагрузки на фундаменты – 2 кгс/см²; динамические нагрузки отсутствуют.

Проектируется строительство:

- трасса водопровода; начальный и конечный пункты – описаны в техническом задании (приложение А, листы 1-3) и показаны на схеме (приложение А, листы 4, 5); ответственность зданий и сооружений – нормальный; длина трассы: L=9.0 км; глубина заложения труб (h) – 1.20-1.70 м; материал труб – п/этилен; диаметр: Ø110-160 мм.

Водопроводные колодцы (В): описаны в техническом задании (приложение А, листы 1-3) и показаны на схеме (приложение А, листы 4-5);

- назначение – канализационные колодцы; глубина заложения колодцев (колодцы В-1 – В-35) – 1.85-2.50 м, подземные; несущие конструкции – сборные ж/б, размеры в плане - Ø1.50-2.00 м; тип фундаментов: основание – бетонная подготовка (до 15.0 см); уровень ответственности сооружений – нормальный; предполагаемые нагрузки на фундаменты – 2 кгс/см²; динамические нагрузки – нет.

Пожарные гидранты в колодцах (ПГ): описаны в техническом задании (приложение А, листы 1-3) и показаны на схеме (приложение А, листы 4-5);

- назначение – пожарные гидранты; глубина заложения (колодцы ПГ-1 – ПГ-22) – 1.85-2.50 м, подземные; несущие конструкции – сборные ж/б, размеры в плане - Ø1.50 м; тип фундаментов: основание – бетонная подготовка (до 15.0 см); уровень ответственности сооружений – нормальный; предполагаемые нагрузки на фундаменты – 2 кгс/см²; динамические нагрузки – нет.

Трасса водопровода не пересекает ни искусственные, ни естественные препятствия (см приложение А, листы 1-5).

Сейсмичность для района строительства следует принимать на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-2015 (карта А, равной 6 баллов, СП 14.13330.2018).

Расчетную сейсмичность площадки и трассы строительства установить по результатам сейсмического микрорайонирования, СМР (СП 14.13330.2018) на сопредельной с данной территорией.

Цель работы – выявить инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки и трасс строительства проектируемых объектов.

В процессе изысканий, согласно программе на производство работ, требованиям нормативных документов и СТО ООО «АрмавирТИСИЗ», были выполнены буровые, полевые опытные, лабораторные и камеральные работы.

Виды работ, объемы, методика выполнения, время и ответственные исполнители приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

NN п / п	Виды работ	Един. измер.	Объемы выполненных работ		Методика выполнения работ	Время выполне- ния работ	Ответствен- ный исполнитель
			По прогр.	Факт.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Инженерно-геологические работы							
1.1	Инженерно-геологическое обследование площадки и трассы:	км.	10.0	10.0	СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения (актуализированная редакция). Маршрутные наблюдения. СП 11-105-97. Часть 2; «Инженерно-геологические изыскания для строительства». СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».	16.05.2022г. - 08.08.2022г.	Ифандиева В.С., Засухина Е.А.
1.2	Бурение скважин: Бурение закопш: Итого:	п.м. п.м. п.м.	247.00 - 247.00	247.00 - 247.00	Колонковое и ударно-канатное бурение скважин станком ПБУ-1ВС с обсадкой, диаметром 127-168 мм	16.05.2022г. - 08.08.2022г.	Ифандиева В.С., Бабич Н.Р., Грачев В.И., Засухина Е.А.
1.3	Отбор монолитов грунтов из скважин:	мон.	46	46	Грунтонос задавливающего типа. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение – согласно требованиям ГОСТ 12071-2014 г.	16.05.2022г. - 08.08.2022г.	Ифандиева В.С., Бабич Н.Р., Грачев В.И., Засухина Е.А.
1.4	Отбор грунтов нарушенной структуры из скважин:	н/с	10	10	Грунтонос задавливающего типа. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение – согласно требованиям ГОСТ 12071-2014 г.	16.05.2022г. - 08.08.2022г.	Ифандиева В.С., Бабич Н.Р., Грачев В.И., Засухин О.В.

NN п / п	Виды работ	Един. измер.	Объемы выполненных работ		Методика выполнения работ	Время выполне- ния работ	Ответствен- ный исполнитель
			По прогр.	Факт.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.5	Сбор и изучение материалов прошлых лет:	п.м.	60	60	В архивах проведена выборка, изучение материалов, снятие копий и выписка скважин и показателей физико-механических свойств грунтов	16.05.2022г. - 10.09.2022г.	Засухина Е.А. Шкуренко Л.И. Ифандиева В.С.
1.6	По цифровым показателям:	10 цифр значен.	8.0	8.0	СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» - все части. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».		
1.7	Составление технического отчета и программы работ	шт.	1	1	СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения (актуализированная редакция); СП 11-105-97 (все части); «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; ГОСТ Р 21.301-2021 «Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям» (система проектной документации для строительства); ГОСТ Р 21.101-2020.	16.05.2022г. - 10.09.2022г.	Шкуренко Л.И.

NN п / п	Виды работ	Един. измер.	Объемы выполненных работ		Методика выполнения работ	Время выполне- ния работ	Ответствен- ный исполнитель
			По прогр.	Факт.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.8	Испытание грунтов статической нагрузкой на штамп в скважинах (ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4):	опр.	9 опр. (арх. мат.)	9 опр. (арх. мат.)	ГОСТ 30672-2019. Грунты. Полевые испытания. Общие положения. ГОСТ 20276.1-2020. Грунты. Метод испытания штампом. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства (все части). СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».	20.10.2021г.	Ифандиева В.С., Бабич Н.Р., Грачев В.И., Засухин О.В.
2. Лабораторные работы							
2.1	Комплекс физико-механических свойств без грансостава и удельного веса: - полный комплекс физических, деформационных и прочностных свойств глинистых грунтов	опр.	36	36	ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы определения физических характеристик (разделы 2, 4, 5, 6, 9). ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. ГОСТ 28514-90. Строительная геотехника. Определение плотности грунтов методом замещения объема.	17.05.2022г. - 15.08.2022г.	Игнатъева Т.В., Бабич Н.И., Засухин О.В., Шкуренко Л.И.
2.2	Определение оптимальной влажности и максимальной плотности грунтов	опр.	6	6	ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы определения физических характеристик (разделы 2, 4, 5, 6, 9).	17.05.2022г. -	Игнатъева Т.В., Бабич Н.И.,
2.3	Определение начальной просадочной влажности грунтов	опр.	6	6	ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.	15.08.2022г.	Засухин О.В.

NN п / п	Виды работ	Един. измер.	Объемы выполненных работ		Методика выполнения работ	Время выполне- ния работ	Ответствен- ный исполнитель
			По прогр.	Факт.			
1	2	3	4	5	6	7	8
2.4	Просадочность грунта А) по схеме двух кривых Б) по схеме одной кривой (в п. 2.1):	опр. точек опр.	16 80 20	16 80 20	Прибор Кпр-1. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. ГОСТ 23161-2012. Грунты. Методы определения лабораторного определения характеристик просадочности. Расчет модуля деформации производился в интервале нагрузок: 1) для твердых суглинков – в интервале нагрузок 0.1-0.2 МПа; 2) для полутвердых суглинков – в интервале нагрузок 0.1-0.2 МПа и Р6-(РБ+0.1) МПа; 3) для твердых глин – в интервале нагрузок Р6-(РБ+0.1) МПа.	17.05.2022г. - 15.08.2022г.	Игнатъева Т.В., Бабич Н.И., Засухин О.В.
2.5	Компрессионная сжимаемость (в п.2.1)	опр.	36	36	Прибор Кпр-1. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2020. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.	17.05.2022г. - 15.08.2022г.	Игнатъева Т.В., Бабич Н.И., Засухин О.В., Ифандиева В.С., Засухин О.В., Игнатъева Т.В.
2.6	Определение сопротивления грунта срезу консолидирован- ному (в п. 2.1):	опр.	36	36	Прибор ПСГ-3. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. После водонасыщения и без предварительного уплотнения при давлениях 50, 100, 150 кПа со стабилизацией на каждой ступени. После водонасыщения и предварительного уплотнения при давлениях 100, 200, 300 кПа со стабилизацией на каждой ступени. После водонасыщения и предварительного уплотнения при давлениях 100, 300, 500 кПа со стабилизацией на каждой ступени.	31.05.2022г. - 15.08.2022г.	Игнатъева Т.В., Бабич Н.И., Засухин О.В., Игнатъева Т.В.

ООО "АрмавирГИСИЗ". Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»

NN п / п	Виды работ	Един. измер.	Объемы выполненных работ		Методика выполнения работ	Время выполне- ния работ	Ответствен- ный исполнитель
			По прогр.	Факт.			
1	2	3	4	5	6	7	8
2.7	Химанализ подземных вод:	опр.	5	5	ВНМД 10-12 Росглавнистройпроект.	27.07.2022г. - 28.07.2022г.	Засухин О.В., Игнатъева Т.В.
2.8	Анализ водной вытяжки:	опр.	16	16	ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.	27.07.2022г. - 28.07.2022г.	Игнатъева Т.В.
2.9	Определение влажности и объемного веса:	опр.	-	-	ГОСТ 30416-2020. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы определения физических характеристик (разделы 2, 4, 5, 6, 9). ГОСТ 30672-2019. Грунты. Полевые испытания. Общие положения. ГОСТ 28514-90. Строительная геотехника. Определение плотности грунтов методом замещения объема.	17.05.2022г. - 15.08.2022г.	Ифандиева В.С., Засухин О.В., Игнатъева Т.В., Бабич Н.И.
	- в полевых условиях						
	- в лабораторных условиях	опр.	10	10			
3.0	Полный комплекс определений физических свойств (в п. 2.9): - крупнообломочных грунтов	опр.	10	10	ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы определения физических характеристик (разделы 2, 4, 5, 6, 9). ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. ГОСТ 28514-90. Строительная геотехника. Определение плотности грунтов методом замещения объема.	17.05.2022г. - 15.08.2022г.	Засухин О.В., Бабич Н.И., Игнатъева Т.В., Шкуренко Л.И.
3.1	Сокращенный комплекс определений физических свойств элювиальных грунтов (почв)	опр.	10	10			

NN п / п	Виды работ	Един. измер.	Объемы выполненных работ		Методика выполнения работ	Время выполне- ния работ	Ответствен- ный исполнитель
			По прогр.	Факт.			
1	2	3	4	5	6	7	8
3.2	Определение $K_{\text{врт}}$ (коэф. вывет- релости к/обл.гр.) и $K_{\text{ф}}$ (коэф. истираемости к/обл.гр.):	опр.	10	10	ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.	20.07.2022г. - 15.08.2022г.	Засухин О.В., Бабич Н.И., Игнагьева Т.В., Шкуренко Л.И.
3.3	Грансостав грунта ситовой (сито-пипетка, ареометр):	опр.	10	10	ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2020. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.	20.07.2022г. - 15.08.2022г.	Игнагьева Т.В. Бабич Н.И., Засухин О.В., Шкуренко Л.И.

Топографо-геодезическая съемка М 1:500 и М 1:2000 – не выполнялась ООО «АрмавирТИСИЗ»; должна быть предоставлена в отдельном томе технического отчета (предоставляет Заказчик).

2. Изученность инженерно-геологических условий

Площадка и трассы проектируемых сооружений (1-5, 7) и трасс уличного водопровода расположены в РФ, Краснодарском крае (расположен в южной части Российской Федерации; граничит с: Ростовской областью, Ставропольским краем (на юго-западе и западе); г. Гулькевичи, Северная окраина (**фото 1-5**); на землях городского поселения.

Район производства работ изучен достаточно полно и представлен геологическими картами до четвертичных отложений, геоморфологическими, тектоническими, гидрогеологическими картами, картами четвертичных континентальных отложений Южного склона Кавказа.

Площадка и трассы проектируемого строительства расположены на территории, охваченной Государственной геологической съемкой Масштаба 1:200000, выполненной съемочными партиями Северо-Кавказского территориального управления (СКТУ, ныне – «СевКавгеология») в пятидесятые-шестидесятые годы 20-го века.

В 1989 г. ЗАО «СевКавТИСИЗ» была составлена карта гидрогеологического районирования Азово-Кубанского артезианского бассейна Масштаба 1:400000.

Инженерно-геологические условия данной территории изучены достаточно полно на стадии проектной документации (ПД) на объекте: «**Реконструкция трассы газопровода по адресу: Краснодарский край, г. Гулькевичи (I этап реконструкции)**», выполнены ООО «АрмавирТИСИЗ», арх. № 2160, год изысканий 2021 [32], хранится в архиве ООО «АрмавирТИСИЗ».

Более детальных сведений об изученности площадки и трасс изысканий в ООО «АрмавирТИСИЗ» не имеется.

При составлении программы производства работ использованы материалы изысканий вышеперечисленных объектов [32] и справочные материалы [21, 29-31].

В период изысканий прошлых лет (арх. № 2160, 2021 год [32]) были выполнены следующие работы: бурение скважин до глубины 30.0 м, полевые опытные (испытание грунтов вертикальной нагрузкой на штамп, определение коэффициентов фильтрации), определены физические, деформационные и прочностные характеристики грунтов, а также данные лабораторных испытаний.

В период данных изысканий (май 2022 года – сентябрь 2022 года) были выполнены следующие работы: бурение скважин до глубины 30.0 м, определены физические, деформационные и прочностные характеристики грунтов, а также данные лабораторных испытаний.

При составлении отчета использованы архивные материалы (арх. № 2160, 2021 год [32]) и справочные материалы [21, 29-31].

Бурение скважин выполнено в соответствии с СН 484-76, СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019.

Скважины (22 штуки); испытание грунтов вертикальной нагрузкой на штамп (9 шт.) – в процессе испытаний 2021 года (**фото 6-7**); точки рекогносцировочного обследования (7 точек; **фото 8-14** [приложение М]) привязаны инструментальным способом и нанесены на топографический план М 1:500, М 1:2000 (графическое приложение Г.1, чертеж 729-ИГИ-Г.1, листы 1-2).



Фото 1 (общий вид площадки и трассы строительства)

ООО "АрмавирГИСИЗ". Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Фото 2 (общий вид площадки и трассы строительства)

ООО "АрмавирГИСИЗ". Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Фото 3 (общий вид площадки и трассы строительства)

ООО «АрмавирГИСИЗ». Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Фото 4 (общий вид площадки и трассы строительства)

ООО "АрмавирТИСИЗ". Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Фото 5 (общий вид площадки и трассы строительства)

ООО "АрмавирГИСИЗ". Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Фото 6 (штамп)

ООО "АрмавирТИСИЗ". Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Фото 7 (штамп)

ООО "АрмавирТИСИЗ". Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»

Испытание грунтов статической нагрузкой на штамп в скважинах выполнено в соответствии с ГОСТ 20276.1-2020, СП 11-105-97, ГОСТ 19912-2012, ГОСТ 30672-2019 - приведено по архивными материалами; арх. № 2160, 2021 год [32]).

Для лабораторных исследований из скважин отобрано 46 монолитов грунтов; 10 проб грунтов нарушенной структуры из скважин; 5 пробы грунтовых вод.

Отбор, консервация, хранение и транспортировка монолитов грунта и проб грунтовых вод для лабораторных исследований, осуществлялась в соответствии с ГОСТ 12071-2014, ГОСТ Р 56237-2014, ГОСТ Р 21.101-2020, ГОСТ Р 21.301-2021.

Лабораторные работы выполнены в испытательной грунтоведческой лаборатории ООО «АрмавирТИСИЗ» (приложение Т, листы 1-12) в соответствии с действующими на территории РФ нормативными документами.

В процессе камеральных работ выполнена статистическая обработка материалов лабораторных испытаний с разделением грунтов на инженерно-геологические элементы с учетом их возраста, геоморфологического положения, текстурно-структурных особенностей и разновидностей грунтов, в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 25100-2020.

Дополнительно, были использованы справочные материалы обобщения геологических данных [18, 21, 29-31а].

Составление графических приложений и отчета оформлено с соблюдением требований ГОСТов и нормативных документов, действующих на территории РФ (согласно ГОСТ Р 21.101-2020, ГОСТ Р 21.301-2021).

По результатам оценки справочных, архивных и полученных в результате работы материалов определена категория сложности инженерно-геологических условий, как сложные (приложение Б, СП 11-105-97. Часть I. Общие правила производства работ).

Список использованных материалов дан в приложении 11.

3. Физико-географические и техногенные условия

3.1. Местоположение

Исследуемый район работ расположен в пределах Кубанской наклонной равнины, которая на юге постепенно сливается с горной системой Западного Кавказа.

Город Гулькевичи, Краснодарского края расположен на расстоянии примерно 180-200 км от краевого центра - г. Краснодара; на расстоянии 410-420 км от города Ростова-на-Дону; город Гулькевичи расположен в районе федеральной автотрассы ФАД «Кавказ» М 29.

Площадка проектируемых сооружений (1-5, 7) и трассы [водопровода] расположены в РФ, Краснодарском крае (расположен в южной части Российской Федерации; граничит с: Ростовской областью, Ставропольским краем (на юго-западе и западе); рис. 1.

Исследуемая площадка и трассы изысканий расположены на землях городских поселений (МО г. Гулькевичи) в нежилой части города; показана на рис. 1.

Территория изысканий занята посевами сельхозкультур (на момент изысканий: май – август 2022 года).

Исследуемая площадка и трасса разбита на участки, проложены дороги (грунтовые), устанавливаются сети воздушного наружного освещения.

Площадку и трассу изысканий пересекают две линии ЛЭП; по территории проложены подземные коммуникации (водопровод, канализация, связь, силовые кабели) и надземные электрические сети (столбы).

На территории изысканий расположена водозаборная скважина (площадка проектируемого водозабора).

Трассы проектируемого строительства наружного уличного водоснабжения будут подключены к проектируемому водозабору.

ООО «АрмавирТИСИЗ». Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Рис. 1

Следует отметить, что вся площадка и трасса покрыта элювиальными отложениями [слой 1 или eQ_{IV}], которые представлены почвами (мощность данных грунтов крайне не выдержана и варьирует от 1.00 м до 1.50 м).

Трасса строительства (проектируемая) расположена на выше описанной территории.

Сама территория спланирована.

На период изысканий площадка и трассы не подтоплены грунтовыми водами в районе проектируемых сооружений 1 – 5, 7 [с учетом глубины заложения фундаментов и труб (ориентировочно) на 1.20 м, на 1.50 м, на 1.70 м, на 1.85 м и на 2.50 м; см экспликацию сооружений в приложении А, листы 1-5) и наивысшего прогнозного уровня грунтовых вод].

3.1.1 Геоморфологическое положение

Современный рельеф Краснодарского края сформировался в результате взаимодействия внутренних тектонических сил, придавших этим крупным формам различный облик.

В геоморфологическом отношении площадка и трасса изысканий входит в пределы инженерно-геологической области наклонных террасированных равнин; район Б-III – инженерно-геологический район развития верхнеплейстоценовых аллювиальных отложений; непосредственно располагаясь на II НПТ (левобережной) р. Кубань (расположена в 6-10 км северо-восточнее от площадки и трассы); смотреть фрагмент схематической карты Инженерно-геологического районирования Северо-Западного Кавказа и прилегающей части Предкавказья (рис. 2).

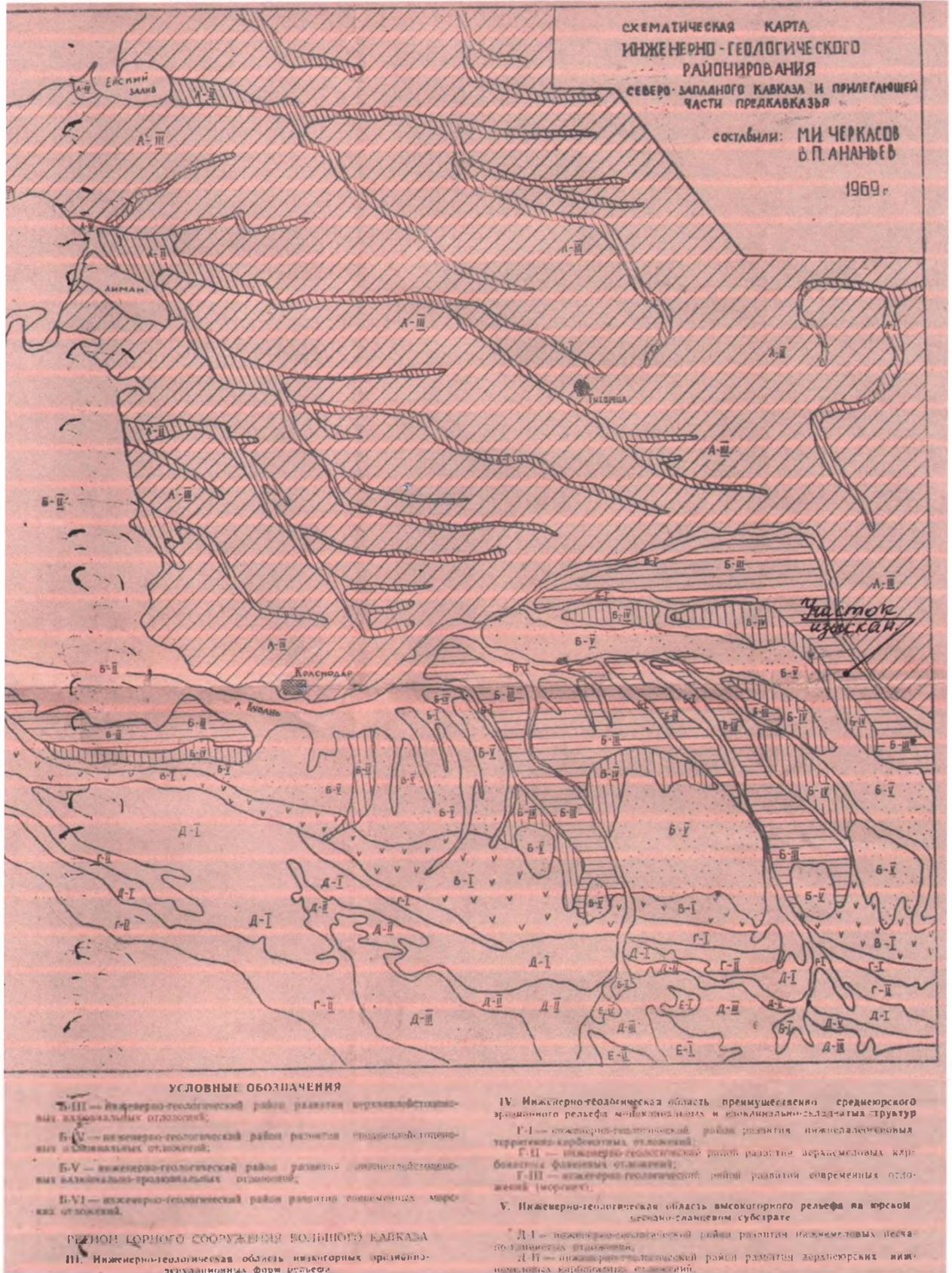


Рис. 2.

ООО «АрмавирТИСИЗ». Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»

Карта составлена В.П. Ананьевым и М.И. Черкасовым в 1969 году, приведена в книге «Инженерно-геологические свойства пород Северного Кавказа и прилегающей части Предкавказья (Ростов-на-Дону, 1972 [29а]).

Рельеф площадки и трассы изысканий относительно спокойный, с общим уклоном в сторону реки Кубань, абсолютные отметки изменяются в пределах 101.70-104.00 м (перепады до 2.30 м за счет особенностей строения рельефа местности, планировки территории), уклон не превышает 2°.

Водотоки на площадке и по трассе изысканий отсутствуют (этот вопрос будет изложен в главе 9).

3.2. Климат

Климат района определяется его физико-географическими условиями. Большое влияние на климат оказывает близость теплого Черного моря и горного сооружения Большого Кавказа.

Не менее важное значение имеет Ставропольская возвышенность. Наличие указанных факторов и определяет основные черты климатических условий.

Современная гидрометеорологическая характеристика района изысканий может быть оценена и представлена только по данным сети метеорологических станций и гидрологических постов Краснодарского краевого центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ФГБУ «Краснодарский КЦГМС»).

Степень метеорологической изученности территории, в соответствии с требованиями СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» – изученная.

Сведения о публикациях результатов специализированных исследований Росгидромета в районе предполагаемого строительства отсутствуют.

Климатические параметры могут быть приняты по СП 131.13330.2020; СП 50.13330.2012, СП 20.13330.2016.

При составлении данного отчета использованы данные Краснодарского ЦГМС. Также, собранную и систематизированную информацию предлагают интернет-сайты:

- www.meteo.com,
- www.climaterussia.ru.

В соответствии с СП 131.13330.2020 территория г. Гулькевичи, Гулькевичского района и его окрестностей по климатическому районированию относятся к III району и подрайону III – Б.

3.2.1 Климатические параметры приняты по СП 131.13330.2020; СП 50.13330.2012, СП 20.13330.2016.

3.2.2 Зона влажности сухая (СП 131.13330.2020; СП 50.13330.2012, приложение В).

3.2.3 По СП 20.13330.2016 для площадки и трасс строительства принимаются:

- по весу снегового покрова район - II (карта 1);
- ветровой район по давлению ветра IV (карта 2г);
- по толщине стенки гололеда IV (карта 3а);
- районирование территории Российской Федерации по нормативным значениям минимальной температуры воздуха - -26 °С (карта 4);
- районирование территории Российской Федерации по нормативным значениям максимальной температуры воздуха - +37 °С (карта 5).

Роза ветров приведена на рис. 3.

3.2.4 Значения основных климатических элементов (обобщенные по району изысканий) приведены в таблице 3.2.1.

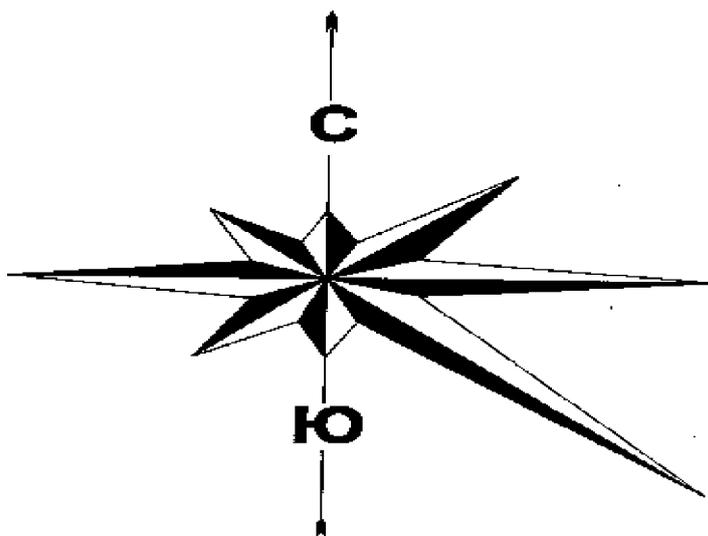


Рис. 3. Роза ветров

Таблица 3.2.1

Среднемесячные и среднегодовые значения основных климатических элементов													
МЕСЯЦЫ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Характеристика													
Температура воздуха, °С													
Средняя	-3,8	-2,7	2,4	9,0	14,5	17,4	20,1	19,5	15,0	9,6	3,7	-1,5	8,6
Абс. минимум	-38	-35	-23	-12	-4	1	6	1	-5	-15	-27	-32	-38
Абс. максим.	20	22	32	33	34	36	38	38	37	34	28	24	38
Осадки, мм													
Средняя сумма	31	32	42	64	99	113	96	74	76	50	46	39	762

3.2.5 Среднее многолетнее внутригодовое распределение абсолютных и средних месячных температур воздуха и норм осадков по данным наблюдений МС «Армавир», представлено в табл. 3.2.2.

Таблица 3.2.2

Среднее многолетнее внутригодовое распределение абсолютных и средних месячных температур воздуха и норм осадков по данным наблюдений МС «Армавир»

Климат г. Гулькевичи и его окрестностей

Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютный максимум, °С	16,6	23,6	28,9	36,3	34,0	39,8	39,4	41,1	37,7	32,0	26,6	18,6	41,1
Средний максимум, °С	1,7	3,3	8,9	17,6	22,9	26,7	29,6	29,1	24,1	16,9	10,0	4,1	16,3
Средняя температура, °С	-2,5	-1,4	3,3	11,1	16,4	20,2	22,9	22,2	17,1	10,5	4,9	0,0	10,4
Средний минимум, °С	-5,9	-4,7	-0,9	5,6	10,5	13,9	16,4	15,8	11,3	5,8	1,7	-2,7	5,5
Абсолютный минимум, °С	-33,2	-30,6	-24,4	-7	-2,6	4,7	7,8	4,4	-3,4	-9,6	-24,1	-28	-33,2
Норма осадков, мм	34	30	35	47	60	71	54	54	40	49	45	39	559

Современное изменение климата района изысканий

Данные метеорологических наблюдений по метеостанциям региона исследований говорят о существенных климатических изменениях происходящих в настоящее время.

Так в частности, среднегодовая температура по данным МС «Армавир» за период 2001-2019 годов составила 12.2 °С при средней многолетней 10.4 °С, т.е. температура воздуха в этот период (2001-2019 г.г.) была выше среднемноголетней нормы на 1.8 °С.

Температурный режим района изысканий по данным наблюдений МС «Армавир» за 2001-2019 г.г. представлен в табл. 3.2.3.

Таблица 3.2.3

Климат г. Гулькевичи и его окрестностей за период 2001 - 2019 гг.

Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Средний максимум, °С	3,1	5,7	11,1	16,7	22,4	26,9	31,0	31,2	25,4	17,7	10,6	6,2	17,3
Средняя температура, °С	-0,6	1,6	6,4	11,2	16,6	21,1	24,4	24,3	19,3	12,9	6,4	3,0	12,2
Средний минимум, °С	-4,4	-2,6	1,8	5,7	10,7	15,2	17,7	17,5	13,1	8,1	2,3	-0,3	7,1

Данные об изменении температуры воздуха в январе и июне за 1961-2016 гг. по метеостанции рассматриваемого региона представлены в таблице 3.2.4.

Изменение температуры воздуха за холодный и теплый сезоны за период 1986-2016 гг. по отношению к 1961-1985 гг. представлено в таблице 3.2.5.

Таблица 3.2.4

Изменение температуры воздуха в январе и июне за 1961 – 2019 гг.

Месяц	Название метеостанции (метеопоста)	Высота станции (поста), м	Δ t°С	Месяц	Название метеостанции (метеопоста)	Высота станции (поста), м	Δ t°С
Январь	Армавир	158	3.9	Июнь	Армавир	158	-0.4

Из полученных данных следует, что последние 23 года и 10 лет были самыми теплыми за рассматриваемый период.

Таблица 3.2.5

Название метеостанции (метеопоста)	Холодный		Теплый	
	средняя за 1961-1985 гг.	$\Delta t, ^\circ\text{C}$	средняя за 1961-1985 гг.	$\Delta t, ^\circ\text{C}$
Армавир	-0.9	0.6	14.6	0.1

Представленные в таблицах данные говорят о том, что температура января в регионе за 1961–2019 гг. повысилась на 3.3-4.2 градуса (зима стала теплее), а температура июня понизилась на 0.2-0.4 градуса (лето стало немного прохладнее).

Интенсивное потепление началось после 1985 г. Средняя температура за холодный период года за период 1986-2016 гг. по отношению к 1961-1985 гг. повысилась на 0.6-1.0 градуса, при практическом не изменении температуры теплого периода года.

Одной из основных характеристик климата являются осадки. Они по бассейну распределяются крайне неравномерно. В горах, на высотах 2000-2500 м, годовые суммы осадков могут достигать 2000 мм и более, а на равнинной и предгорной части бассейна они составляют 400-600 мм. На рассматриваемой территории наблюдается типичный годовой ход с максимумом осадков в июне.

На рис. 4 представлен внутригодовой ход осадков за период 1961-2019 гг.

Установлено, что на рассматриваемой территории, в связи с климатическими изменениями, идет существенное изменение режима и норм выпадения атмосферных осадков.

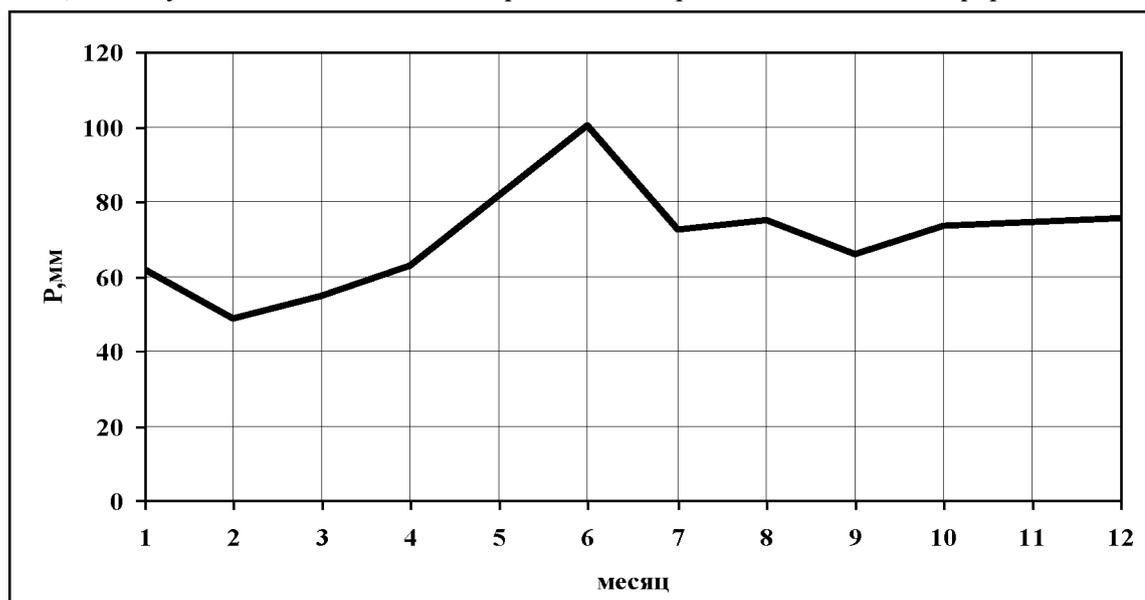


Рис. 4. Внутригодовой ход осадков за период 1961-2019 гг.

Изменение сумм осадков за холодный и теплый сезоны за период 1996-2019 гг. по отношению к 1961-1985 гг. по метеостанции «Армавир» и постам района по данным представлено в таблице 3.2.6.

Таблица 3.2.6

пункт	Холодный			Теплый		
	средний за 1996-2019 гг.	$\Delta P, \text{ мм}$	$\Delta P, \%$	средний за 1996-2019 гг.	$\Delta P, \text{ мм}$	$\Delta P, \%$
МС «Армавир»	104	16	15	475	57	12

Представленные результаты свидетельствуют о том, что увеличение годовых осадков в бассейне было обусловлено их ростом в теплый период года. Так за последнее десятилетие в ООО «АрмавирТИСИЗ». Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»

этот период года в среднем по бассейну Кубани было на 92 мм или 13% выше, чем в 1961-1985 гг. Изменение зимних осадков незначительно.

Таким образом, на рассматриваемой территории в настоящее время происходят следующее изменение основных климатических факторов:

- за рассматриваемый многолетний период (1961-2019 гг.) среднегодовая температура воздуха имеет тенденцию к повышению, составившую в среднем по бассейну Кубани 0.4°C.

- наиболее значительное потепление произошло в холодный сезон года. В среднем по бассейну положительные изменения составили 1.7°C. Для значительной части территории бассейна р. Кубани средняя температура воздуха за холодный сезон за последние десятилетие превысила 0°C, что существенно может повлиять на условия формирования стока.

- за теплый сезон изменение температуры незначительно и в среднем составляет 0.2°C.

- годовые суммы осадков имеют тенденцию к повышению, в среднем по бассейну Кубани осадки увеличились на 67 мм. Увеличение осадков обусловлено их ростом в теплый период года. Зимние осадки изменились незначительно.

Из полученных данных следует, что последние несколько десятилетий лет (1986-2019 гг.) и 23 года (1996-2019 гг.) были самыми теплыми за рассматриваемый период.

В период 1996-2019 гг. среднегодовая температура воздуха была выше, чем в период 1961-1985 гг. на 0.6°C, температура воздуха за холодный сезон выше на 1.4°C, за теплый на 0.4°C.

3.2.6 Нормативная глубина промерзания - 0.7 метров для суглинков; 1.04 метра для крупнообломочных грунтов (СП 22.13330.2016).

Техногенная нагрузка на природную среду не значительна.

3.3. Почвы

Площадка и трассы проектируемых сооружений (см приложение А, листы 1-5) расположены на землях городских поселений (РФ, Краснодарский край, г. Гулькевичи, Гулькевичский район; **фото 1-21**); рис. 1 – рис. 2.

Почвы на площадке и по трассе изысканий вскрыты с поверхности (слой 1 или ИГЭ-1) – с-1 – с-22.

Вскрыты от 0.0 м и до глубины 1.0-1.5 м. Мощность почв – 1.0-1.5 м.

Представлены суглинками буровато-коричневыми до черных, минеральными (гумусированными), легкими пылеватыми, от твердых до полутвердых, макропористыми, с ходами землероев, заполненными гумусом до 3-4 штук на один дециметр квадратный, диаметром 4-5 мм. С корнями травы и деревьев (до 25-30% от общей массы), встречаются кротовины.

В целом по слою приняты как легкие пылеватые, твердые, минеральные (почвы).

Результаты определения содержания гумуса по ГОСТ 17.5.3.06-85, для площадки и трассы изысканий приведены в таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1

№/№ скв.	Глубина отбора, м	Содержание гумуса в %
С-7	0.5	2.2
С-8	0.5	2.2
С-10	0.5	2.0
С-12	0.5	2.1
С-13	0.5	2.2
С-14	0.5	2.1
Среднее значение в интервале 0.0-0.5 м: 2.1%		
С-8	1.0	2.5

С-13	1.5	1.7
Среднее значение в интервале 0.5-1.5 м: 2.1%		
С-8	2.0	1.5
Среднее значение в интервале 1.5-2.0 м: 1.5%		

Содержание гумуса в интервале глубин:

- 1) 0.0-0.5 м составляет 2.0-2.2% при среднем значении 2.1%.
- 2) 0.5-1.5 м составляет 1.7-2.5% при среднем значении 2.1%.
- 3) 1.5-2.0 м составляет 1.5% при среднем значении 1.5%.

Грунты ИГЭ-1 и ИГЭ-2 до глубины 1 м 58 см рекомендуется использовать для рекультивации, т.к. содержание гумуса на данной границе достигает 2%.

Грунты (ИГЭ-2) с глубины 1 м 58 см не рекомендуется использовать для рекультивации, т.к. содержание гумуса не достигает 2%.

Грунт выемок (ИГЭ-1) не рекомендуется использовать для засыпки пазух котлованов или в качестве грунтовых строительных материалов (СП 45.13330.2017).

Грунт выемок (ИГЭ-2) возможно использовать для засыпки пазух котлованов или в качестве грунтовых строительных материалов (СП 45.13330.2017).

Грунт выемок (ИГЭ-1) возможно использовать для обратной засыпки траншей водопровода или в качестве вмещающих пород для труб с обязательной подготовкой основания под трубы (СП 45.13330.2017).

4. Геологическое строение

По схеме тектонического районирования Кавказа Е.Е. Милановского и В.Е. Хаина (1963 г.) район изысканий приурочен к Скифской Эпигерцинской платформе (I).

Согласно Тектонической карте (Краснодарский край) участок изысканий расположен на территории Скифской Эпигерцинской платформы, между Тбилисской мегасинклиналью (ТБ) и Беломечетской мегасинклиналью (БС); на Восточно-Кубанском прогибе (I₂).

На рассматриваемой территории в геологическом строении принимают участие третичные и четвертичные отложения, неогеновые отложения.

Палеогеновые (Р) отложения в изучаемом районе на поверхности не вскрыты и установлены по данным глубокого бурения.

Неогеновые (N) и антропогеновые (Q) отложения широко развиты в районе работ и хорошо обнажены на различных участках изучаемой территории [18, 29-31, 33а].

По справочным [18, 29-31, 33а] и архивным [32] материалам, проведенным в районе работ, материалам данных изысканий в геологическом строении площадки и трасс изысканий, принимают участие (сверху вниз):

- современные элювиальные отложения, представленные суглинками легкими пылеватыми, твердыми, минеральными (почвы, eQ_{IV}); **фото 15-16**;
- верхнечетвертичные и среднечетвертичные эолово-делювиальные отложения, представленные суглинками легкими пылеватыми, твердыми, минеральными, среднепросадочными (vdQ_{II-III}); **фото 17-18**;
- среднечетвертичные эолово-делювиальные отложения, представленные суглинками тяжелыми пылеватыми, минеральными, полутвердыми, непросадочными (vdQ_{II}); **фото 19**;
- среднечетвертичные аллювиальные отложения, представленные галечниковыми грунтами с песчаным заполнителем 29.3%, неоднородными, слабовыветрелыми, прочными, водонасыщенными (aQ_{II}); **фото 20**;
- неогеновые отложения верхнего сармата, представленные глинами легкими пылеватыми, твердыми, коренными (N); **фото 21**.



Фото 15.

ООО "АрмавирТИСИЗ". Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Фото 16.

ООО «АрмавирТИСИЗ». Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Фото 17.

ООО «АрмавирТИСИЗ». Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Фото 18.

ООО "АрмавирТИСИЗ". Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Фото 19.

ООО «АрмавирТИСИЗ». Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Фото 20.

ООО «АрмавирТИСИЗ». Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Фото 21.

ООО "АрмавирТИСИЗ". Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»

С поверхности, указанные образования перекрываются современными отложениями, в виде почвенного слоя (eQ_{IV}) - район всех скважин (с-1 – с-22).

Геологическое строение и литологические особенности грунтов площадки и трассы изысканий, их изменение в разрезе изучено скважинами глубиной до 30.0 м; **фото 15-21**.

Исследуемая площадка и трассы изысканий сложены современными элювиальными отложениями в виде почвенного слоя (суглинки легкие пылеватые, твердые, минеральные; eQ_{IV}); верхнечетвертичными и среднечетвертичными эолово-делювиальными отложениями (суглинки легкие пылеватые, твердые, минеральные, среднепросадочные; vdQ_{II-III}); среднечетвертичными эолово-делювиальными отложениями (суглинки тяжелые пылеватые, минеральные, полутвердые, непросадочные; vdQ_{II}); среднечетвертичными аллювиальными отложениями (галечниковые грунты с песчаным заполнителем 29.3%, неоднородные, слабовыветрелые, прочные, водонасыщенные (aQ_{II}); подстилаемые неогеновыми отложениями верхнего сармата (глинами легкими пылеватыми, твердыми; N).

Геологическое строение площадки и трассы изысканий отображено в графических приложениях Г.1 – Г.3 [чертеж № 729-ИГИ-Г.2 (листы 1-3); чертеж № 729-ИГИ-Г.3 (листы 1-3) и представлено следующим:

Слой-1 Современные элювиальные отложения (eQ_{IV}) вскрыты с поверхности и до глубины 1.0-1.5 м. Вскрыты повсеместно (с-1 – с-22).

Представлены суглинками буровато-коричневыми до черных, минеральными (гумусированными), легкими пылеватыми, от твердых до полутвердых, макропористыми, с ходами землероев, заполненными гумусом до 3-4 штук на один дециметр квадратный, диаметром 4-5 мм. С корнями травы и деревьев (до 25-30% от общей массы), встречаются кротовины.

В целом по слою приняты как легкие пылеватые, твердые, минеральные (почвы). Мощность слоя 1.0-1.5 м.

Слой-2 Верхнечетвертичные и среднечетвертичные эолово-делювиальные отложения (vdQ_{II-III}) вскрыты повсеместно под слоем 1 (с-1 – с-22).

Представлены суглинками палевыми, в кровле – желтовато-коричневыми до светло-коричневых, легкими пылеватыми, от твердых до полутвердых. Макропористыми, минеральными, с ходами землероев, заполненными гумусом, диаметром 3-5 мм до 3-4 штук на один дециметр квадратный, среднепросадочными. Встречаются линзы и прослои супеси твердой, мощность прослоев и линз 5-10 см.

В целом по слою приняты суглинки как легкие пылеватые, твердые, минеральные, среднепросадочные.

Распространены в интервале глубин от 1.0-1.5 м до 3.0-9.6 м, разведанная мощность слоя 1.8-8.6 м.

Слой-3 Среднечетвертичные эолово-делювиальные отложения (vdQ_{II}) вскрыты локально под слоем 2 (с-1 – с-5, с-8 – с-13). Не вскрыт с-6, с-7, с-14 – с-22.

Представлены суглинками коричневато-желтыми до светло-коричневых, тяжелыми пылеватыми, от твердых до полутвердых, непросадочными, минеральными; с включением выветрелых карбонатных конкреций (до 1-3% от общей массы). В интервале глубин 10.3-11.0 м встречено частое переслаивание суглинка коричневато-желтого, твердого и песка рыжего, мелкого, плотного, от маловлажного до влажного. Мощность прослоев 5-10 см.

В целом по слою приняты как суглинки тяжелые пылеватые, минеральные, полутвердые, непросадочные.

Распространены в интервале глубин от 7.5-9.1 м до 8.0-12.0 м, разведанная мощность слоя 0.5-4.4 м.

Слой-4 Среднечетвертичные аллювиальные отложения (aQ_{II}) вскрыты локально под слоем 3 (с-1 – с-3, с-8 – с-13). Не вскрыт с-4 – с-7, с-14 – с-22.

Представлены галечниковыми грунтами с песчаным заполнителем. Заполнитель – песок серый, средней крупности, средней плотности, кварц-полевошпатовый, от влажного до водонасыщенного, содержание 25-30%. Встречаются валуны до 5-10%. Галька диаметром 2-150 мм, редко до 190 мм, хорошо окатана, кристаллических пород. Встречаются линзы и прослойки песка средней крупности, средней плотности, водонасыщенного, незначительной мощности (до 5-10 см). Грунт неоднородный, водонасыщенный, слабыветрелый, прочный.

В целом слой принят как галечниковый грунт с песчаным заполнителем 29.3%, неоднородный, водонасыщенный, слабыветрелый, прочный.

Разведанная мощность слоя 0.6-6.7 м. Распространены в интервале глубин от 11.3-11.9 м до 12.0-18.3 м.

Слой-5 Неогеновые отложения (N) вскрыты локально под слоем 4 (с-1 – с-3, с-8, с-12, с-13). Не вскрыт с-4 – с-7, с-9 – с-11, с-14 – с-22.

Представлены глинами коричнево-шоколадными, в кровле – с пятнами ожелезнения, с вкраплениями марганца; с микропрослойками и линзами песка пылеватого, плотного и аргиллитоподобных глин (мощность прослоев и линз 10-20 см); легкими пылеватыми, твердыми, коренными.

В целом по слою приняты как глины легкие пылеватые, твердые.

Распространены в интервале глубин от 17.3-18.0 м до 22.0-30.0 м, разведанная мощность слоя 3.7-11.8 м.

5. Гидрогеологические условия

Физико-географические условия оказывают значительное влияние на формирование подземных вод.

Район работ сильно расчленен балочной и речной сетью. Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и режим подземных вод находится в зависимости от количества выпадающих осадков и поэтому целиком связан с метеорологическими условиями.

Четвертичные водоносные горизонты на территории г. Гулькевичи, Краснодарского края представлены: водоносный горизонт аллювиальных отложений (Qal); водоносный горизонт элювиально-делювиальных отложений (Qed), водоносный горизонт аллювиально-делювиальных отложений (Qad) и водоносный горизонт эолово-делювиальных отложений (Qvd).

На исследуемой площадке и по трассам изысканий вскрыт непосредственно горизонт:

- аллювиальных отложений (Qal).

Гидрогеологические условия изучаемой площадки и трасс изысканий проектируемых объектов характеризуются наличием подземного безнапорного водоносного горизонта, приуроченного к следующим отложениям:

- среднечетвертичные аллювиальные отложения [aQ_{II}; галечниковые грунты с песчаным заполнителем 29.5%, неоднородные, водонасыщенные, слабыветрелые, прочные] - район с-1 – с-3, с-8, с-12, с-13.

Подземные воды относятся к I-ому безнапорному водоносному горизонту и вскрыты (на 08.08.2022 г.) на глубинах 11.9-12.2 м (появившийся и установившийся уровень подземных вод), что соответствует абсолютным отметкам 91.8-91.9 м.

Распространены повсеместно.

Вскрытая мощность водоносного горизонта (в районе с-1 – с-3, с-8, с-12, с-13) составляет 5.4-6.3 м.

ООО "АрмавирГИСИЗ". Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»

Водовмещающими породами служат:

- крупнообломочные грунты [ИГЭ-4; галечниковые грунты с песчаным заполнителем 29.5%, неоднородные, водонасыщенные, слабыветрелые, прочные].

Водоупором служат неогеновые глины (ИГЭ-5; легкие пылеватые, твердые) – район с-1 – с-3, с-8, с-12, с-13.

С-4 – с-7, с-9 – с-11, с-14 – с-22 грунтовые (подземные) воды не вскрыты, ввиду незначительной глубины скважин (3.0-8.0 м).

Уровень подземных вод показан на чертеже 729-ИГИ-Г.2 (листы 1-3), на чертеже 729-ИГИ-Г.3 (листы 1-3).

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков, техногенных факторов и стока с вышележащих террас (перетекание).

Питание дополняется при инфильтрации атмосферных осадков. В значительно меньшей степени, питание может дополниться при утечках из водонесущих коммуникаций на застроенной территории (трасса строительства расположена в нежилой части города).

Базисом дренирования в межень является река Кубань. Разгрузка подземных вод осуществляется за счет бокового оттока в сторону общего понижения рельефа и за счет испарения их с поверхности на площадях с глубиной залегания уровня подземных вод менее 4.0 м.

Так же следует отметить влияние антропогенных факторов на режим подземных вод.

Сезонные колебания уровня грунтовых вод (УГВ) прогнозируются в пределах ± 1.0 м от уровня, установившегося в период изысканий (11.9-12.2 м) - по результатам режимных наблюдений в данном районе, арх. № 2160, 2021 год [32]) и по результатам данных изысканий (май – август 2022 года).

Следовательно, наивысший прогнозный уровень ожидается на отметке 92.8 м [10.9-11.2 м] при не нарушенном естественном режиме, учитывая материалы изысканий прошлых лет [32], справочные материалы [30, 31, 33а], когда уровень находился на этих же отметках (арх. № 2160, 2021 год [32] и материалы данных изысканий).

Уровенный режим водоносного горизонта находится под прямым воздействием основного режимобразующего фактора - атмосферных осадков. Наинизшее положение зеркала подземных вод отмечается в зимне-весенний период, наивысшее - в летне-осенний, иногда эти сроки в зависимости от метеорологических условий смещаются.

Разгрузка подземных вод осуществляется за счет бокового оттока в сторону общего понижения рельефа и за счет испарения их с поверхности на площадях с глубиной залегания уровня подземных вод менее 4.0 м.

Областью разгрузки служат (в основном) нижележащие террасы реки Кубань, которая расположена примерно в 6-10 км северо-восточнее от площадки и трассы изысканий.

Режим подземных вод – террасовый с элементами техногенного воздействия, на режим подземных вод площадки и трассы изысканий существенное влияние оказывает сток с вышележащих террас реки Кубань (перетекание) и незначительный техногенный фактор (утечки из водонесущих коммуникаций и т.п.).

Химический состав подземных вод участка приведен в таблице 5.1, дан в текстовом приложении Б (листы 1-3).

Вода прозрачная. Общая минерализация (до 2097.9 мг/л).

Повышенное содержание сульфатов (SO_4^{II}) в районе всех скважин объясняется техногенным фактором (утечки из водонесущих коммуникаций).

Таблица 5.1

Таблица химического состава подземных вод												
<i>I-ый водоносный горизонт</i>												
№ выра- ботки	Глубина отбора проб, м	рН	CO ₂ агр.	HCO ₃ ¹	Cl ¹	SO ¹¹ ₄	Ca ⁺⁺	Mg ⁺	NH ₄ ⁺	Na ⁺ +K ⁺	Общая минера- лизация	Общая жест- кость N ⁰
			мг/л	мг-ЭКВ	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
С-8	12.1	7.2	отс	6.6	85.2	1325.5	190.4	277.4	>1.0	97.4	2177.3	90.8
С-12	12.2	7.2	отс	6.2	120.7	403.2	140.3	124.0	>1.0	19.1	1036.0	48.8
С-13	12.0	7.2	отс	6.2	71.0	1536.0	200.4	248.1	>1.0	225.8	2514.4	85.2
С-1	11.9	7.2	отс	6.4	85.2	1536.0	200.4	252.9	>1.0	230.5	2539.8	86.4
С-2	11.9	7.2	отс	6.6	82.2	1324.8	190.4	278.5	>1.0	97.1	2222.1	90.8
Значения от- до		7.2	отс.	6.2-6.6	71.0- 120.7	403.2- 1536.0	140.3- 200.4	124.0- 278.5	>1.0	19.1- 230.5	1036.0- 3891.0	48.8-90.8
Среднее		7.2	отс.	6.4	88.9	1225.1	184.4	236.2	>1.0	134.0	2097.9	80.4

ПРИМЕЧАНИЕ: ПОКАЗАТЕЛИ СО ЗНАКОМ * В РАСЧЕТ НЕ ПРИНЯТЫ, КАК НЕХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ПРОБЫ

Расчётные значения содержания компонентов для оценки агрессивности подземных вод к железобетонным конструкциям приведены в таблицах 5.2-5.3.

Таблица 5.2

Химический состав жидкой среды для определения степени агрессивности к бетону (к таблицам приложения В, СП 28.13330.2017)		
Показатели агрессивности	Единицы измер.	Водоносный горизонт N 1
II надпойменная терраса (левобережная) р. Кубань		
Бикарбонатная щелочность	мг-экв/л	<u>6.2-6.6</u> 6.4
РН	-	<u>7.2</u> 7.2
Агрес.углекислота CO ₂ агр.	Мг/л	отс
Магний MG ⁺⁺	“	<u>124.0-278.5</u> 236.2
Аммоний NH ₄ ⁺	“	>1
Едкие щелочи NA ⁺ +K ⁺	“	<u>19.1-230.5</u> 134.0
<i>Общее содержание солей</i>	“	<u>1036.0-3891.0</u> 2097.9
Жесткость воды, общая	нем. град.	<u>48.8-90.8</u> 80.4
Сульфаты SO ₄ ^{-II}	Мг/л	<u>403.2-1536.0</u> 1225.1
Содержание хлоридов CL ⁻	“	<u>71.0-120.7</u> 88.9

Таблица 5.3

Химсостав жидкой среды для определения степени агрессивности на металлические конструкции (СП 28.13330.2017)		
Среднегодовая температура воздуха, С ⁰ (СП 131.133330.2020) № водоносного горизонта	Характеристика грунтовых вод	
	РН	Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л
Свыше 6 ⁰ С, Краснодарский край I	<u>7.2</u>	<u>0.474-1.657</u>
	7.2	1.314

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости (СП 28.13330.2017, приложение В, таблицы В.4 и В.5) приведен ниже:

Подземные воды (HCO₃⁻ - 6.4 мг-экв/л, SO₄²⁻ - 1536 мг/л; наих. условия) по СП 28.13330.2017, приложение В, таблица В.4, таблица В.5, к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 – сильноагрессивны; не агрессивны к строительным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 с содержанием в клинкере C₃S не более 65%, C₃A не более 7%, C₃A+AF не более 22%, к шлакопортландцементом и к сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-2013.

К бетонам марки W10-W14 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 – среднеагрессивны; не агрессивны к строительным

конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+AF не более 22%, к шлакопортландцементом и к сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-2013.

К бетонам марки W6, W16-W20 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 – слабоагрессивны; не агрессивны к строительным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+AF не более 22%, к шлакопортландцементом и к сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-2013.

К бетонам марки W8 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013; к строительным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+AF не более 22%, к шлакопортландцементом и к сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-2013 - не агрессивны.

Согласно *СП 28.13.330.2017 (приложение X) в соответствии с таблицей X3* - Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции (пресные природные воды) при $pH=7.2$ и суммарной концентрации сульфатов и хлоридов равной 1.314 г/л – среднеагрессивна.

Коэффициенты фильтрации грунтов приведены по справочным материалам (Кац Д.М. «Гидрогеология» [34]):

для суглинков – 0.4 м/сут.; для галечниковых грунтов с песчаным заполнителем – 40 м/сут.; для коренных глин – 0.001 м/сут..

В период интенсивного выпадения осадков и таяния снега, а особенно при совпадении по времени этих природных режимообразующих факторов в слое (ИГЭ-1), в рыхлых грунтах обратной засыпки фундаментов и подземных коммуникаций может развиваться «верховодка» (в период сильных ливневых дождей и интенсивного снеготаяния в горах Северного Кавказа). Экраном будут служить плотные неогеновые глины (ИГЭ-5).

Формирование «верховодки» также сможет спровоцировать выход подземных вод на поверхность.

Рекомендуется предусмотреть мероприятия, в соответствии с разделом 5.4, СП 22.13330.2016: вертикальную планировку территории; отмостки; гидроизоляцию фундаментов; покрытие территории материалами, имеющими низкие фильтрационные свойства (асфальт, бетон и др.), заполнение обратной засыпки фундаментов только глинистыми грунтами без включений и уплотнение глинистых грунтов обратной засыпки для снижения возможности инфильтрации поверхностных вод в основание проектируемых сооружений.

В случае проектирования участков, на которых планируется произрастание зеленых насаждений, клумбы, участки изгородей, деревьев, рекомендуется выполнить изолировано, в виде «бассейнов» (ячеек), препятствующих поступлению поливных вод в грунты основания.

В качестве конструктивных мероприятий (на выбор проектной организации, в зависимости от затратности, сроков выполнения работ и эффективности мероприятий) рекомендуется:

- выполнение армированных железобетонных поясов (в т.ч. ростверков), повышающих прочность фундаментов (п. 5.9.4.б, СП 22.13330.2016);

- в случае возможности, проектирование жестких конструкций отдельных сооружений для снижения возможности деформаций (п.5.9.4.б, СП 22.13330.2016);

- увеличение площади подошвы ленточных и столбчатых фундаментов – для снижения нагрузок на грунты основания (п.5.9.5.б, СП 22.13330.2016).

5.1 Оценка потенциальной подтопляемости территории

Согласно п.8.1.1, приложение И СП 11-105-97, часть II, территория изысканий относится (по наличию процесса подтопления) к подтопленной, к району (по условиям развития процесса) к подтопленной в естественных условиях, к участку (по времени развития процесса) сезонно подтапливаемое; I-A-2.

Согласно СП 104.13330.2016 п.3.9 (природная территория) относится к подзоне умеренного подтопления.

На период изысканий площадка и трассы не подтоплены грунтовыми водами в районе проектируемых сооружений и трассы водопровода [с учетом глубины заложения фундаментов и труб на 1.2 м, на 1.5 м, на 1.7 м, на 1.85 м и на 2.5 м; см экспликацию сооружений в приложении А, листы 1-5) и наивысшего прогнозного уровня грунтовых вод].

6. Физико-механические свойства грунтов

6.1 Показатели физико-механических свойств грунтов по выработкам приведены в таблицах 6.1-6.5; **фото 15-21**.

6.1.1 По результатам полевых, лабораторных и камеральных работ, с учетом данных о геологическом строении, литологических особенностях и состоянии грунтов площадки изысканий, в соответствии с ГОСТ 25100-2020, в пределах разведанной толщи грунтов, до глубины 30.0 м, выделено 5 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1 (eQ_{IV}) – класс - дисперсные, подкласс - связные, тип – элювиальные, подтип – образованные в результате выветривания, вид – минеральные, подвид – почвы, разновидность – суглинок легкий пылеватый, минеральный, твердый; мощность слоя 1.0-1.5 м.

Вскрыт повсеместно.

ИГЭ-2 (vdQ_{II-III}) – класс - дисперсные, подкласс - связные, тип – осадочные, подтип – золово-делювиальные, вид – минеральные, подвид – глинистые, разновидность – суглинок легкий пылеватый, минеральный, твердый, среднепросадочный; разведанная мощность слоя 1.8-8.6 м.

Вскрыт повсеместно.

ИГЭ-3 (vdQ_{II}) – класс - дисперсные, подкласс - связные, тип – осадочные, подтип – золово-делювиальные, вид – минеральные, подвид – глинистые, разновидность – суглинок тяжелый пылеватый, полутвердый, минеральный, непросадочный; разведанная мощность слоя 0.5-4.4 м.

Вскрыт локально: с-1 – с-5, с-8 – с-13. Не вскрыт с-6, с-7, с-14 – с-22.

ИГЭ-4 (aQ_{II}) – класс - дисперсные, подкласс - несвязные, тип – осадочные, подтип – аллювиальные, вид – минеральные, подвид – крупнообломочные, разновидность – галечниковый грунт с песчаным заполнителем 29.3%, неоднородный, водонасыщенный, слабовыветрелый, прочный; разведанная мощность слоя 0.6-6.7 м.

Вскрыт локально: с-1 – с-3, с-8 – с-13. Не вскрыт с-4 - с-7, с-14 – с-22.

ИГЭ-5 (N) – класс - дисперсные, подкласс - связные, тип – осадочные, подтип – морские, вид – минеральные, подвид – глинистые, разновидность – глина легкая пылеватая, твердая; разведанная мощность слоя 3.7-11.8 м.

Вскрыта локально: с-1 – с-3, с-8, с-12, с-13. Не вскрыта с-4 – с-7, с-9 - с-11, с-14 – с-22.

Основные нормативные и расчетные характеристики грунтов приведены в таблицах 6.1-6.5 и сведены в таблицу 10.1.

ИГЭ-1 (eQ_{IV}) – суглинок легкий пылеватый, минеральный, твердый (почвы).

Нормативные и расчетные показатели физико-механических характеристик ИГЭ-1 приведены в таблице 6.1, внесены в сводную таблицу 10.1 и показаны на чертеже № 729-ИГИ-Г.2.1, в графическом приложении Г.2.1.

Таблица 6.1

Наименование показателей	Ед. изм	ИГЭ-1. Суглинок легкий пылеватый, минеральный, твердый (почвы)					Просадочность	
		Число опр (N)	Нормат. знач (A)	Коэф. вариации (V)	Расчетные значения		ε _{sl} , д.е. под нагрузкой 300 кПа	P _{sl} , кПа
					0.85	0.95		
Природная влажность W	%	10	17	0.04				
Плотность при W _{ест}	т/м ³	10	1.57	0.03	1.55	1.54		
Плотность сухого грун.	“	10	1.34	0.03	1.32	1.31		
Плотность минер. частиц	“	10	2.69					
Коэффициент пористости	д.ед	10	1.02	0.06				
Влажность текучести	%	10	33	0.09				
Влажность раскатывания	%	10	23	0.09				
Число пластичности	%	10	10	0.11				
Степень влажности, S _r и	д.ед	10	0.46	0.08				
Показатель текучести при W _{ест} > 0.8	д.ед	10	<0					
Показатель текучести при S _r > 0.8	“	10	1.0					
Содержание гумуса, (ГОСТ 17.5.3.06-85)	%	глубина, м	В интервале: 1) 0.0-0.5 м составляет 2.0-2.2% при среднем значении 2.1%. 2) 0.5-1.5 м составляет 1.7-2.5% при среднем значении 2.1%.					
* - по справочным материалам. В скобках N фондового материала								
** - по архивным данным. В скобках N фондового материала								

Определение деформационных свойств и прочностных характеристик данных грунтов не проводилось, т.к. они подлежат прорезке и в качестве основания для фундаментов не рекомендуются.

Результаты определения содержания гумуса (в % по ГОСТ 17.5.3.06-85) данного грунта приведены в этом же разделе и в таблице 6.1.

Массовая доля гумуса по ГОСТ 17.5.3.06-85, для площадки и трассы изысканий приведена в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1

№/№ скв.	Глубина отбора, м	Содержание гумуса в %
С-7	0.5	2.2
С-8	0.5	2.2
С-10	0.5	2.0
С-12	0.5	2.1
С-13	0.5	2.2
С-14	0.5	2.1
Среднее значение в интервале 0.0-0.5 м: 2.1%		
С-8	1.0	2.5
С-13	1.5	1.7
Среднее значение в интервале 0.5-1.5 м: 2.1%		

Содержание гумуса в интервале глубин:

1) 0.0-0.5 м составляет 2.0-2.2% при среднем значении 2.1%.

2) 0.5-1.5 м составляет 1.7-2.5% при среднем значении 2.1%.

Грунты ИГЭ-1 полностью рекомендуется использовать для рекультивации, т.к. содержание гумуса их достигает 2%.

Результаты определения засоленности данного грунта приведены в этом же разделе, в пункте 6.2; в приложении В (лист 1).

Полный комплекс определений физических свойств этих грунтов (ИГЭ-1) дан в главе 6 данного технического отчета, значения частных определений приведены в графическом приложении Г.2.1, в таблице 6.1, в таблице 6.1.1, внесены в сводную таблицу 10.1 и показаны на чертеже № 729-ИГИ-Г.2.1.

Вскрыт повсеместно всеми скважинами.

Данный грунт в качестве основания для фундаментов не рекомендуется и подлежит обязательной прорезке.

Данный грунт может быть использован в качестве обратной засыпки траншей водопровода и может быть использован в качестве вмещающих пород для труб с обязательной подготовкой основания под них.

Суммарная мощность грунтов ИГЭ-1 изменяется от 1.0 м до 1.5 м (абс.отм. подошвы слоя 100.4-102.7 м).

ИГЭ-2 (vdQ_{II-III}) – суглинок легкий пылеватый, минеральный, твердый, среднепросадочный - II тип грунтовых условий (площадка и трасса изысканий).

Нормативные и расчетные показатели физико-механических характеристик ИГЭ-2 приведены в таблице 6.2, внесены в сводную таблицу 10.1 и показаны на чертеже № 729-ИГИ-Г.2.1, частные значения даны в приложении В (листы 1-2), в приложении Ж (листы 1-2), в приложении К, в приложении М (листы 1-2), в графическом приложении Г.2.1.

Таблица 6.2

Наименование показателей	Ед. изм	ИГЭ-2. Суглинок легкий пылеватый, минеральный, твердый, среднепросадочный					Просадочность	
		Число опр (N)	Нормат. знач (A)	Коэф. вариации (V)	Расчетные значения		EsI, д.е. под нагрузкой 300 кПа	Psl, кПа
					0.85	0.95		
Природная влажность W	%	16	17	0.07			глубина 0.5-1.5 м, среднепросадочный	
Плотность при W _{ест}	т/м ³	16	1.71	0.04	1.69	1.68		
Плотность сухого грун.	“	16	1.46	0.05	1.44	1.44	0.052	19
Плотность минер. частиц	“	16	2.70				глубина 1.5-2.5 м, среднепросадочный	
Коэффициент пористости	д.ед	16	0.87	0.14			0.063	20
Влажность текучести	%	16	33	0.07			глубина 2.5-3.5 м, слабопросадочный	
Влажность раскатывания	%	16	22	0.06				
Число пластичности	%	16	11	0.15			глубина 3.5-4.5 м, среднепросадочный	
Степень влажности, S _г	д.ед	16	0.53	0.11			0.033	70
							глубина 3.5-4.5 м, среднепросадочный	
							0.042	173
							глубина 4.5-5.5 м, среднепросадочный	

								0.059	75
								глубина 5.5-6.5 м, среднепросадочный	
								0.046	78
								глубина 6.5-7.5 м, слабopосадочный	
								0.025	135
								глубина 7.5-8.5 м, слабopосадочный	
								0.018	125
								глубина 8.5 м- подoшва ИГЭ-2 слабopосадочный	
								0.017	200
								В целом по слою – среднепросадочный (ϵ_{sl} , д.е. под нагрузкой 300 кПа - 0.040)	
Показатель текучести при	$W_{ест}$ $Sr > 0.8$	д.ед “	16 16	<0 0.64					
Модуль дефор- мации	лабор. При $W_{ест}$	МПа	16	11	0.23	11	$m_k=2.9$ (примененный) В интервале нагрузок: 0.10 – 0.20 МПа полевые опытные		
	лаб.при $Sr > 0.8$	“	16	4.8	0.22	4.8			
	по СЗ по штампам**	“	3	12		12			
Срез при W_0 конс. под $p=50$ 100, 150 кПа	Сцеплен. Угол внут. трения	кПа	16	11	0.29	7	6		
		град	16	20	0.07	18	17		
Содержание (ГОСТ 17.5.3.06-85)	гумуса, %	глубина, м	В интервале: 1) 0.5-1.5 м составляет 1.7-2.5% при среднем значении 2.1%. 2) 1.5-2.0 м составляет 1.5% при среднем значении 1.5%.						
Степень изменчивости сжимаемости				2.30					
Примечание: если значения e , I_L , Sr грунтов выходят за пределы, предусмотренные таблицами А (СП 22.13330.2016), характеристики s_w , ϕ_w , E следует определять по данным непосредственных испытаний этих грунтов									
* - по справочным материалам. В скобках N фондового материала									
** - по архивным данным. В скобках N фондового материала									
<p>Результаты определения модулей деформации статической нагрузкой на штамп (арх. № 2160, 2021 год [32]):</p> <p>Ш-1/32 – 12 МПа, Ш-2/32 – 14 МПа, Ш-3/32 – 11 МПа. Среднее значение – 12 МПа.</p> <p>Модули деформации, полученные в лабораторных и полевых условиях, подтверждают друг друга.</p> <p>В качестве нормативного значения рекомендуется принять модуль деформации равный 12 МПа (в естественном состоянии), принятый по полевым испытаниям данных грунтов.</p> <p>Модуль деформации в водонасыщенном состоянии (E_v) равен 4.8 МПа, с коэффициентом $m_k=2.9$ (примененный).</p> <p>Для расчетов принят $m_k=2.9$, определенный по компрессионным и параллельным полевым испытаниям.</p> <p>Выбор нормативных и расчетных значений модуля деформации (в естественном</p>									

и водонасыщенном состоянии) остается за проектной организацией.

Коэффициент упругого равномерного сжатия C_Z , тс/м³ (кН/м³), (СП 26.13330.2012, с изменением № 1), (в естественном состоянии) рассчитан по формуле:

$$C_Z = b_0 \times E(1 + \sqrt{A})$$

где $b_0=1.2$, E - модуль деформации под подошвой фундамента, тс/м², $A_{10} = 10\text{м}^2$, A – площадь подошвы фундамента, в данном случае принята 200м^2 (п. 1.25 СП 26.13330.2012, с изменением № 1).

$$C_Z = 1.2 \times 1200 \text{ тс/м}^2 \times 1.2236 \text{ м} = 1762 \text{ тс/м}^3$$

При определении деформационных свойств, испытания проводились методом компрессионного сжатия согласно ГОСТ 12248-2010.

Компрессионный модуль деформации определялся в интервале нагрузок 0.10-0.20 МПа согласно п.5.3.7 СП 22.13330.2016.

В качестве нормативного значения рекомендуется принять модуль деформации равный 12 МПа (в естественном состоянии), в водонасыщенном состоянии (E_v) 4.8 МПа, как наиболее достоверные.

Определение прочностных характеристик для ИГЭ-2: испытания проводились по схеме неконсолидированного быстрого среза в условиях полного водонасыщения и без уплотнения нагрузками, согласно ГОСТ 12248-2010.

Нормативные и расчетные значения угла внутреннего трения, удельного сцепления и модуля деформации приняты по лабораторным и полевым испытаниям.

Результаты определения содержания гумуса (в % по ГОСТ 17.5.3.06-85) данного грунта приведены в разделе 3.3 Почвы, в разделе 10 Заключение; в таблице 6.2.

Результаты определения засоленности данного грунта приведены в этом же разделе, пункте 6.2, в приложении В (листы 1-2).

Массовая доля гумуса по ГОСТ 17.5.3.06-85, для площадки и трассы изысканий приведена в таблице 6.2.1.

Таблица 6.2.1

№/№ скв.	Глубина отбора, м	Содержание гумуса в %
С-8	1.0	2.5
С-13	1.5	1.7
Среднее значение в интервале 0.5-1.5 м: 2.1%		
С-8	2.0	1.5
Среднее значение в интервале 1.5-2.0 м: 1.5%		

Содержание гумуса в интервале глубин:

1) 0.5-1.5 м составляет 1.7-2.5% при среднем значении 2.1%.

2) 1.5-2.0 м составляет 1.5% при среднем значении 1.5%.

Грунты ИГЭ-2 до глубины 1 м 58 см рекомендуется использовать для рекультивации, т.к. содержание гумуса на данной границе достигает 2%.

Грунты (ИГЭ-2) с глубины 1 м 58 см не рекомендуется использовать для рекультивации, т.к. содержание гумуса не достигает 2%.

Грунт выемок (ИГЭ-2) возможно использовать для засыпки пазух котлованов или в качестве грунтовых строительных материалов с глубины 1 м 58 см (СП 45.13330.2012).

Грунт ИГЭ-2 возможно использовать для засыпки траншей водопровода, в качестве вмещающих пород для труб (СП 45.13330.2012).

Полный комплекс определений физических, деформационных и прочностных свойств этих грунтов (ИГЭ-2) дан в главе 6 данного технического отчета, значения частных определений приведены в приложении Ж (листы 1-2), в приложении К (результаты

определения оптимальной влажности и максимальной плотности скелета грунта), в приложении Л (результаты определения начальной просадочной влажности; листы 1-2), в графическом приложении Г.2.1, в таблице 6.2, внесены в сводную таблицу 10.1 и показаны на чертеже № 729-ИГИ-Г.2.1.

Суглинки легкие пылеватые, минеральные, твердые (ИГЭ-2) обладают просадочными свойствами – среднепросадочные (в целом по слою), II тип грунтовых условий площадки и трассы изысканий (более подробно данный вопрос освещен в главе 7 «Специфические грунты»).

Суммарная мощность грунтов ИГЭ-2 изменяется от 1.8 м до 8.6 м (абс.отм. подошвы слоя 93.2-100.8 м).

Вскрыт повсеместно всеми скважинами.

ИГЭ-3 (vdQII) – суглинок тяжелый пылеватый, полутвердый, минеральный, непросадочный.

Физические свойства суглинка тяжелого пылеватого, полутвердого, минерального, непросадочного (ИГЭ-3) определены в лабораторных условиях, значения частных определений приведены в таблице 6.3, внесены в сводную таблицу 10.1 и показаны на чертеже № 279-ИГИ-Г.2.1.

Таблица 6.3

Наименование показателей	Ед. изм	ИГЭ-3. Суглинок тяжелый пылеватый, твердый, минеральный, непросадочный							
		Число опр (N)	Нормат. знач (A)	Коэф. вариации (V)	Расчетные значения				
					0.85	0.95	0.90	0.98	
Природная влажность W	%	10	21	0.10					
Плотность при W _{ест}	т/м ³	10	2.03	0.02	2.01	2.01			
Плотность сухого грун.	“	10	1.67	0.03	1.66	1.65			
Плотность минер. частиц	“	10	2.70						
Коэффициент пористости	д.ед	10	0.62	0.06					
Влажность текучести	%	10	32	0.06					
Влажность раскатывания	%	10	20	0.10					
Число пластичности	%	10	12	0.10					
Степень влажности, Sr	д.ед	10	0.92						
Показатель текучести, при W _{ест} Sr>0.8	д.ед	10	0.08						
Модуль деформации	лабор. При W _{ест}	МПа	10	15	0.15	15	m _k =4.4		
	лаб. при Sr>0.8 по штампам** [32]	“	3	13		13	В интервале нагрузок: 0.10 – 0.20 МПа, P _б -(P _б +0.1) МПа		
Срез при W ₀ конс. под p=100, 200, 300 кПа	Сцеплен. Угол внут. трения	кПа	10	14	0.22	11	9		
		град	10	22	0.03	22	21		
Содержание гумуса, %	глубина, м								
* - по справочным материалам. В скобках N фондового материала									
** - по архивным данным. В скобках N фондового материала									

Результаты определения модулей деформации статической нагрузкой на штамп (по арх. № 2160, 2021 год [32]):

Ш-1/32 – 13 МПа, Ш-2/32 – 12.9 МПа, Ш-3/32 – 13 МПа. Среднее значение – 13 МПа.

Модули деформации, полученные в лабораторных и полевых условиях (штамповые испытания), подтверждают друг друга.

В качестве нормативного значения рекомендуется принять модуль деформации равный 14 МПа (в естественном состоянии), как средний между лабораторными и полевыми испытаниями.

Для расчетов рекомендуется принять $m_k=4.4$, определенный по компрессионным и полевым испытаниям, рассчитанный методом математической статистики по ГОСТ 20522-2012, утвержденный НТС ЗАО «СевКавТИСИЗ» для глинистых грунтов, распространенных на территории П НПП р. Кубань (левобережной), и введенный в действие распоряжением № 9 от 03.07.2003 г., что подтверждается справочными и архивными материалами [21, 29-31, 32].

Выбор нормативных и расчетных значений модуля деформации (в естественном состоянии) остается за проектной организацией.

Коэффициент упругого равномерного сжатия C_z , тс/м³ (кН/м³), (СП 26.13330.2012, с изменением № 1), (в естественном состоянии) рассчитан по формуле:

$$C_z = b_0 \times E \left(1 + \sqrt{\frac{A_{10}}{A}} \right), \text{ где } b_0=1.2, E - \text{модуль деформации под подошвой фундамента, тс/м}^2, \\ A_{10} = 10\text{м}^2, A - \text{площадь подошвы фундамента, в данном случае принята } 200\text{м}^2 \text{ (п. 1.25 СП } 26.13330.2012, \text{ с изменением № 1).}$$

$$C_z = 1.2 \times 1400 \text{ тс/м}^2 \times 1.2236 = 2056 \text{ тс/м}^3$$

При определении деформационных свойств, испытания проводились методом компрессионного сжатия согласно ГОСТ 12248-2010.

Компрессионный модуль деформации определялся в интервале нагрузок 0.10-0.20 МПа и Рб-(Рб+0.1) МПа согласно п.5.3.7 СП 22.13330.2016.

Определение прочностных характеристик для ИГЭ-3: испытания проводились по схеме консолидированно-дренированного среза в условиях полного водонасыщения и с уплотнением нагрузками 100-200-300 кПа, согласно ГОСТ 12248-2010.

Нормативные и расчетные значения модуля деформации приняты по лабораторным и полевым испытаниям, с учетом значений таблиц приложения А СП 22.13330.2016.

В качестве нормативного значения рекомендуется принять модуль деформации равный 14 МПа (в естественном состоянии).

Нормативные и расчетные значения угла внутреннего трения, удельного сцепления приняты по лабораторным испытаниям, с учетом значений таблиц приложения А СП 22.13330.2016.

Суглинки тяжелые пылеватые, минеральные, полутвердые (ИГЭ-3) не обладают просадочными свойствами: $\varepsilon_{sl} < 0.01$.

Суммарная мощность грунтов ИГЭ-3 изменяется от 0.50 м до 4.40 м.

Вскрыты локально.

ИГЭ-4 (аQп) – галечниковый грунт с песчаным заполнителем 29.3%, неоднородный, водонасыщенный, слабовыветрелый, прочный.

Нормативные и расчетные показатели физико-механических свойств для ИГЭ-4 приведены в таблицах б.4, б.4а и б.4б, внесены в сводную таблицу 10.1 и показаны на чертеже

№729-ИГИ-Г.2.1; кривая гранулометрического состава приведена на рисунке 6.1 (результаты определения степени неоднородности гранулометрического состава).

Таблица 6.4

Наименование показателей		Ед. изм	ИГЭ-4. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем 29.3%, неоднородный, водонасыщенный, слабо-выветрелый, прочный						
			Число опр (N)	Нормат. знач (A)	Коеф вариации (V)	Расчетные значения			
						0.85	0.95	0.90	0.98
Природная влажность W		%	10	24		расчетные данные			
Плотность		Т/м ³	10	2.01	0.01	2.01	2.01		
Плотность сухого грунта		Т/м ³	10	1.62	0.02	1.62	1.62		
Плотность мин. частиц*		“		2.66		[29-31]			
Степень влажности, S _г , д.ед.			10	0.99					
Галечниковый грунт	> 200	%	10	0.0					
	200-10	%	10	63.6					
	10-2	%	10	7.1					
	2-1	%	10	6.8					
	1.0-0.5	%	10	1.4					
	0.5-0.25	%	10	12.9					
	0.25-0.1	%	10	6.8					
	<0.1	%	10	1.4					
Песок –	10-2	“	10	0					
	2-1	“	10	23.9					
	1-0.5	“	10	4.9					
	0.5-0.25	“	10	43.9					
	0.25-0.1	“	10	22.2					
	<0.1	“	10	5.1					
Модуль деформации (статическое зондирование)		МПа							
Модуль деформации (динамич. зондирование)		“							
Модуль деформации по штампам** [32]		“	3	54					
Сцепление* [СП 22.13330.2016, Таблица А 1, приложение А]		кПа		0		0	0		
Угол внутреннего трения* [СП 22.13330.2016, таблицы, приложение А]		Град		38	0.01	38	34		
* - по справочным материалам. В скобках N фондового материала									
** - по архивным данным. В скобках N фондового материала									
Результаты определения модулей деформации статической нагрузкой на штамп (даны по арх. материалам № 2160, 2021 год [32]: Ш-1/32 – 52 МПа, Ш-2/32 – 54 МПа, Ш-3/32 – 57 МПа. Среднее значение – 54									

МПа.

В качестве нормативного значения рекомендуется принять модуль деформации, определенный по результатам испытаний грунтов вертикальной статической нагрузкой на штамп – 54 МПа (арх. № 2160, 2021 год - [32]).

Выбор нормативных и расчетных значений модуля деформации (в естественном состоянии) остается за проектной организацией.

Коэффициент упругого равномерного сжатия C_Z , тс/м³ (кН/м³), (СП 26.13330.2012, с изменением № 1), (в естественном состоянии) рассчитан по формуле:

$$C_Z = b_0 \times E(1 + \sqrt{A})$$

где $b_0 = 1.5$, E – модуль деформации под подошвой фундамента, тс/м²,
 $A_{10} = 10\text{м}^2$, A – площадь подошвы фундамента, в данном случае принята 200м^2
(п. 1.25 СП 26.13330.2012, с изменением № 1).

$$C_Z = 1.5 \times 5400 \text{ тс/м}^2 \times 1.2236 \text{ м} = 9911 \text{ тс/м}^3$$

Результаты определения физических свойств грунтов ИГЭ-4 приведены и в таблице 6.4а (определения произведены в открытом карьере для грунтов естественного сложения).

Таблица 6.4а

№№ пробы	Вид определения								
	Вес грунта, г	Объем воды, см ³	Объемный вес грунта, ρ г/см ³	Естественная влажность, w_e , %	Объемный вес скелета, ρ_s г/см ³	Опред. пластичн.			Номенклатура грунта
						w_L , %	w_p , %	Число пластилин	
ГАЛЕЧНИКОВЫЕ ГРУНТЫ (ИГЭ-4)									
с-8, 12.0 м	14717.2	7322	2.01	22	1.65				галечн
с-8, 12.5 м	14552.4	7240	2.01	24	1.62				галечн
с-8, 13.0 м	15484.0	7742	2.00	23	1.63				галечн
с-8, 14.0 м	14389.6	7159	2.01	24	1.62				галечн
с-8, 15.0 м	14238.5	7155	1.99	24	1.60				галечн
с-8, 16.0 м	14044.0	7022	2.00	23	1.63				галечн
с-8, 17.0 м	14367.5	7148	2.01	24	1.62				галечн
с-8, 18.0 м	14478.0	7239	2.00	22	1.64				галечн
с-12, 14.0 м	14781.5	7354	2.01	23	1.63				галечн
с-12, 18.0 м	14857.1	7355	2.02	24	1.63				галечн
Нормативные значения			2.01	24	1.62				галечн
Примечание: значения * в расчет не приняты, как недостоверные для слоя; ** НД (ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация; ГОСТ 28514-90. Строительная геотехника. Определение плотности грунтов методом замещения объема).									
По степени неоднородности гранулометрического состава грунт неоднородный:									
$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{30}{0.27} = 111 > 3$									
Согласно ГОСТ 25100-2020 (т. Б 7) грунт ИГЭ-4 – галечниковый грунт.									
Согласно ГОСТ 25100-2020 (т. Б 8, Б 9) грунт ИГЭ-4 – неоднородный, водонасыщенный.									
Согласно ГОСТ 25100-2020 (т. Б 11, т. Б 12) грунт ИГЭ-4 – слабовыветрелый, прочный.									

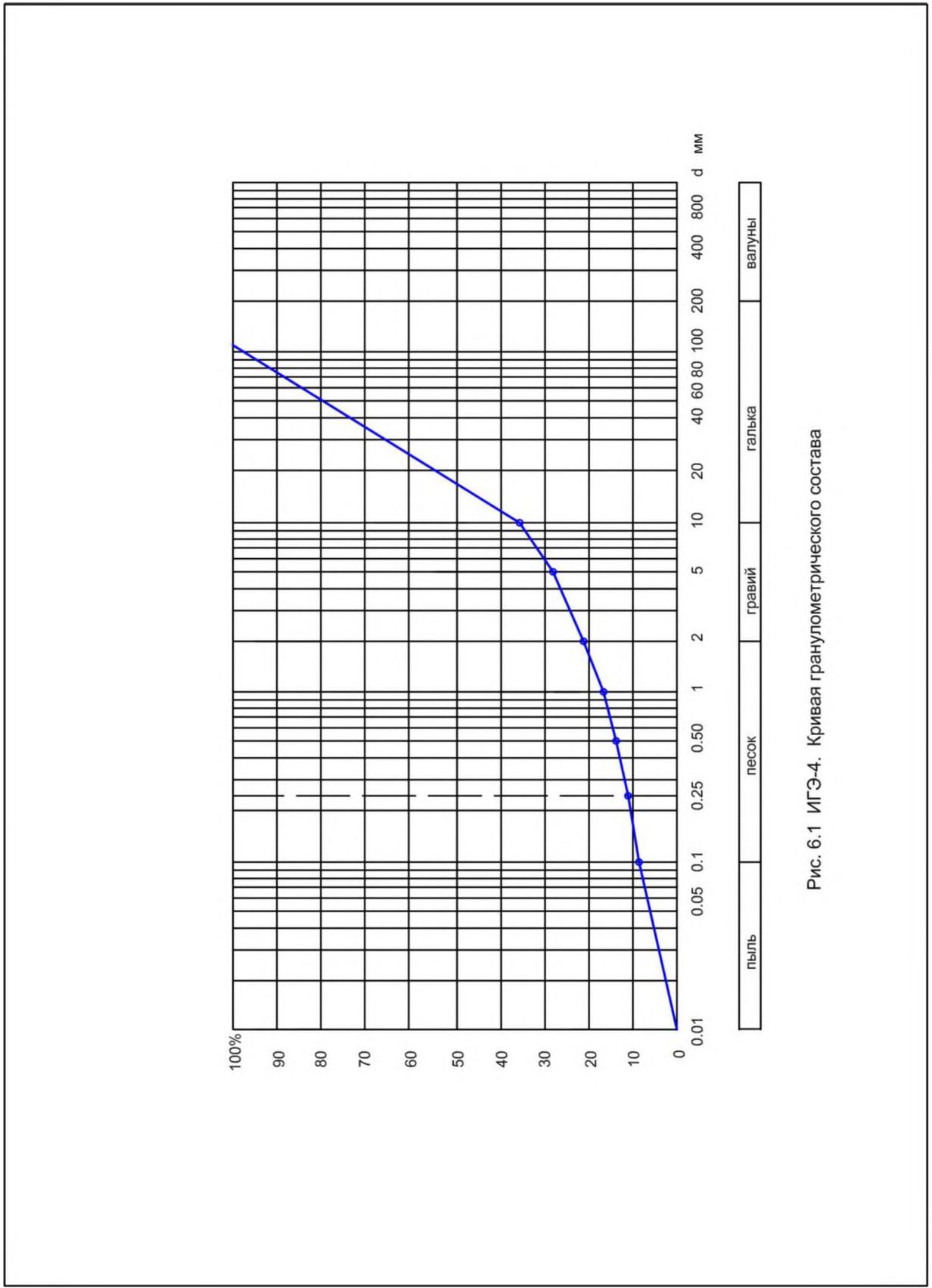


Рис. 6.1 ИГЭ-4. Кривая гранулометрического состава

Результаты определения коэффициентов выветрелости (K_{wt}) и истираемости (K_{fr}) для ИГЭ-4 приведены в таблице 6.5б (средние значения).

Таблица 6.4б

Определяемый показатель	Ед.изм.	Число опр.	Нормат. знач	Расчет. знач (0.85)
Коэффициент выветрелости, K_{wt}	д.ед.	10	0.29	0.29
Коэффициент истираемости, K_{fr}	д.ед.	10	0.12	0.12

* - по архивным данным. В скобках N фондового материала

Нормативное значение плотности данного грунта (ИГЭ-4) рассчитано с учетом его полного водонасыщения и равно 2.01 т/м^3 .

Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик галечникового грунта (ИГЭ-4) приняты по его заполнителю по таблицам приложения А СП 22.13330.2016 и по полевым испытаниям статической нагрузкой на штамп (арх. № 2160, 2021 год - [32]) – 54 МПа.

Расчетное значение модуля деформации принято равным нормативному – 54 МПа.

Для расчетов рекомендуется принять модуль деформации равный 54 МПа (в естественном состоянии).

Нормативные и расчетные значения угла внутреннего трения и удельного сцепления приняты по СП 22.13330.2016, приложение А (таблица А1; по заполнителю).

Нормативное и расчетное значение угла внутреннего трения (при 0.85) принять равным - 38 градусов; при 0.95 – 34 градуса.

Нормативное и расчетное значение сцепления (при 0.85) принять равным – 0 кПа; при 0.95 – 0 кПа.

Суммарная мощность грунтов ИГЭ-4 изменяется от 0.60 м до 6.70 м.

Вскрыты локально.

ИГЭ-5 (N) – глина легкая пылеватая, твердая.

Физические свойства, нормативные и расчетные показатели физико-механических свойств грунтов ИГЭ-5 (определены в лабораторных условиях) приведены в таблице 6.5, внесены в сводную таблицу 10.1 и показаны на чертеже № 729-ИГИ-Г.2.1.

Результаты определения деформационных и прочностных свойств грунта (ИГЭ-5) приведены в таблице 6.5.

Таблица 6.5

Наименование показателей	Ед. изм	ИГЭ-5. Глина легкая пылеватая, твердая						
		Чис ло опр (N)	Нор мат. знач (A)	Коеф вариа -ции (V)	Расчетные значения			
					0.85	0.95	0.90	0.98
Природная влажность W	%	10	25	0.11				
Плотность при $W_{ест}$	т/м^3	10	1.95	0.03	1.93	1.92		
Плотность сухого грун.	“	10	1.58	0.03	1.57	1.56		
Плотность минер. частиц	“	10	2.74					
Коэффициент пористости	д.ед	10	0.74	0.07				
Влажность текучести	%	10	54	0.12				
Влажность раскатывания	%	10	28	0.13				
Число пластичности	%	10	26	0.15				

Степень влажности, S_r		д.ед	10	0.93					
Показатель текучести при $W_{ест}$ $S_r > 0.8$		д.ед	10	<0					
Модуль деформации	лабор. при $W_{ест}$	МПа	7	79	0.22	79	$m_k=3.0$ В интервале нагрузок: Рб-(Рб+0.1) МПа		
	лаб.при $S_r > 0.8$ по штампам	“							
Срез при W_0 конс. под $p=100$ 300, 500 кПа	Сцеплен. угол внут. трения	кПа	7	36	0.17	26	19		
		град	7	10	0.14	9	8		
Срез при $W_{ест}$ неконс. после упл. при Рбыт.	Сцеплен. угол внут. трения	кПа							
<p>Для расчетов рекомендуется принять $m_k=3.0$, определенный по компрессионным и полевым испытаниям, рассчитанный методом математической статистики по ГОСТ 20522-2012, утвержденный НТС ЗАО «СевКавТИСИЗ» для коренных глин, и введенный в действие распоряжением № 9 от 03.07.2003 г., что подтверждается справочными и архивными материалами [21, 29-31, 32 (арх. № 2160, 2021 год)].</p> <p>Для расчетов рекомендуется принять модуль деформации равный 79 МПа (в естественном состоянии).</p> <p>Выбор нормативных и расчетных значений модуля деформации (в естественном состоянии) остается за проектной организацией.</p> <p>Коэффициент упругого равномерного сжатия C_z, тс/м³ (кН/м³), (СП 26.13330.2012, с изменением № 1), (в естественном состоянии) рассчитан по формуле:</p> $C_z = b_0 \times E(1 + \sqrt{A})$ <p>где $b_0=1.5$, E- модуль деформации под подошвой фундамента, тс/м², $A_{10} = 10\text{м}^2$, A – площадь подошвы фундамента, в данном случае принята 200м^2 (п. 1.25 СП 26.13330.2012, с изменением № 1).</p> $C_z = 1.5 \times 7900 \text{ тс/м}^2 \times 1.2236 \text{ м} = 14500 \text{ тс/м}^3$									

При определении деформационных свойств грунтов, испытания проводились методом компрессионного сжатия согласно ГОСТ 12248-2010.

Компрессионный модуль деформации определялся в интервале нагрузок Рб-(Рб+0.1) МПа, согласно п.5.3.7 СП 22.13330.2016.

Определение прочностных характеристик для ИГЭ-5: испытания проводились по схеме консолидировано-дренированного среза в условиях полного водонасыщения и уплотнения нагрузками 100-300-500, согласно ГОСТ 12248-2010.

Нормативные и расчетные значения угла внутреннего трения, удельного сцепления и модуля деформации приняты по лабораторным испытаниям.

Суммарная мощность грунтов ИГЭ-5 изменяется от 3.70 м до 11.80 м.

Вскрыты локально.

6.2. ПОЛЕВЫЕ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ

Методика работ приведена в программе на производство инженерно-геологических работ (приложение Д); фото 6-7.

6.2.1 Испытание грунтов статической нагрузкой на штамп (9 штук – архивные материалы; арх. № 2160, 2021 год [32]); для ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4.

Задачей испытания грунтов статической нагрузкой на штамп являлось уточнение модулей деформации для глинистых грунтов (ИГЭ-2, ИГЭ-3), а так же получение

корреляционного коэффициента для глинистых грунтов при параллельных компрессионных испытаниях; уточнение модулей деформации для крупнообломочных грунтов (ИГЭ-4).

Модули деформации для ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4 (штамповые испытания; 9 штук) приведены в таблицах 6.2, 6.3, 6.4, 6.2.1, 10.1.

Результаты испытаний и обработки грунтов статической нагрузкой на штамп приведены на черт. № 729-ИГИ-Г.2 (лист 1).

6.2.2 Результаты обработки данных, полученных по материалам полевых испытаний и по справочным материалам [22, 29]), сведены в таблицу 6.2.1.

Таблица 6.2.1

№ ИГЭ	Разновидность грунта	Испытание грунтов статической нагрузкой на штамп
2	Суглинок легкий пылеватый, минеральный, твердый, среднепросадочный	12МПа арх. № 2160, 2021 г. [32]
3	Суглинок тяжелый пылеватый, полутвердый, минеральный, непросадочный	14 МПа арх. № 2160, 2021 г. [32]
4	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем 29.3%, слабовыветрелый, прочный, водонасыщенный, неоднородный	54 МПа арх. № 2160, 2021 г. [32]

6.2.3 По результатам испытаний и анализа модулей деформации полученных различными способами и их сравнения, рекомендуемые модули деформации в естественном состоянии для расчетов по ИГЭ приведены ниже:

ИГЭ-2 - 12 МПа; ИГЭ-3 - 14 МПа, ИГЭ-4 – 54 МПа.

В водонасыщенном состоянии: ИГЭ-2 – 4.8 МПа.

Выбор нормативных и расчетных значений модуля деформации (в естественном и водонасыщенном состояниях) остается за проектной организацией.

6.3 Химсостав твердой среды (грунта) для определения степени агрессивности к бетону (к приложению В, таблицы В.1 и В.2, СП 28.13330.2017) приведен в таблице 6.6, в таблице 10.4., в приложении В (листы 1-2).

Таблица 6.6

Химсостав твердой среды (грунта) для определения степени агрессивности к бетону (приложение В, таблицы В.1 и В.2, СП 28.13330.2017)			
Зона влажности (СП 131.13330.2020, СП 50.13330.2012, приложение В)	Интервал глубин, м	Сульфаты SO_4^{II} мг на 1 кг грунта	Хлориды Cl^I мг на 1 кг грунта
Сухая (Краснодарский край)	ИГЭ-1	1120-1280	220-290
		1205	270
	ИГЭ-2	960-1280	190-260
		1085	220
	ИГЭ-3	1040-1280	220-290
		1165	265

Грунты ИГЭ-1, ИГЭ-2 (наих.услов.), ИГЭ-3 (наих.услов.) по содержанию SO_4^{2-} :

К бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 – среднеагрессивны; не агрессивны к строительным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+AF не более 22%, к шлакопортландцементом и к сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-2013.

К бетонам марки W6 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 – слабоагрессивны; не агрессивны к строительным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 с содержанием в клинкере C₃S не более 65%, C₃A не более 7%, C₃A+AF не более 22%, к шлакопортландцементом и к сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-2013.

К бетонам марки W8, W10-W14, W16-W20 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013; к строительным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 с содержанием в клинкере C₃S не более 65%, C₃A не более 7%, C₃A+AF не более 22%, к шлакопортландцементом и к сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-2013 – не агрессивны.

Грунты ИГЭ-1, ИГЭ-2 (наих.услов.), ИГЭ-3 по содержанию СГ:

Для бетонов марки W4-W6 по водонепроницаемости - слабоагрессивны на арматуру в бетоне.

Для бетонов марки W8, W10-W14 по водонепроницаемости - не агрессивны на арматуру в бетоне.

6.4 Массовая доля гумуса по ГОСТ 17.5.3.06-85, для площадки и трасс изысканий приведена ниже в таблице 6.7.

Таблица 6.7

№/№ скв.	Глубина отбора, м	Содержание гумуса в %
С-7	0.5	2.2
С-8	0.5	2.2
С-10	0.5	2.0
С-12	0.5	2.1
С-13	0.5	2.2
С-14	0.5	2.1
Среднее значение на глубине 0.5 м: 2.1%		
С-8	1.0	2.5
С-13	1.5	1.7
Среднее значение на глубине 1.5 м: 2.1%		
С-8	2.0	1.5
Среднее значение на глубине 2.0 м: 1.5%		

Содержание гумуса на глубине:

- 1) 0.5 м составляет 2.0-2.2% при среднем значении 2.1%.
- 2) 1.5 м составляет 1.7-2.5% при среднем значении 2.1%.
- 3) 2.0 м составляет 1.5%.

Грунты ИГЭ-1 и ИГЭ-2 до глубины 1 м 58 см рекомендуется использовать для рекультивации, т.к. содержание гумуса на данной границе достигает 2%.

Грунты (ИГЭ-2) с глубины 1 м 58 см не рекомендуется использовать для рекультивации, т.к. содержание гумуса не достигает 2%.

Грунт выемок (ИГЭ-1) не рекомендуется использовать в качестве грунтовых строительных материалов и для засыпки пазух котлованов (СП 45.13330.2012).

Грунт выемок (ИГЭ-2) возможно использовать для обратной засыпки траншей с глубины 1 м 58 см (СП 45.13330.2012).

Грунт выемок (ИГЭ-2) возможно использовать для засыпки пазух котлованов или в качестве грунтовых строительных материалов; возможно использовать для обратной засыпки траншей проектируемой трассы (СП 45.13330.2017).

Расчетная граница гумусированного слоя (массовая доля гумуса достигает 2% по ГОСТ 17.5.3.06-85) составляет **1 м 58 см**.

7. Специфические грунты

Специфические грунты по площадке и трассе изысканий представлены: элювиальными легкими пылеватými, твердыми, минеральными, суглинками (почвы) - ИГЭ-1 и эолово-делювиальными легкими пылеватými, твердыми, минеральными, среднепросадочными суглинками (ИГЭ-2).

Площадка и трасса в целом - II типа грунтовых условий (СП 50-101-2004, п.6 и СП 47.13330.2016, п. 6.3).

Смотреть фото 1-21.

7.1 Грунты ИГЭ-1, мощностью 1.0-1.5 м., относятся к классу дисперсных, подклассу связных, типу элювиальные, подтипу - образованные при выветривании, вид – минеральные, подвид – почвы, разновидность – суглинок легкий пылеватый, твердый, минеральный.

Суммарная мощность грунтов ИГЭ-1 изменяется от 1.00 м до 1.50 м (абс.отм. подошвы слоя 100.40-102.70 м), при условии заложения подошвы проектируемых фундаментов на глубину 1.50 м, 1.85 м и 2.50 м [для проектируемых сооружений; см приложение А, листы 1-3; экспликация, таблица и схема - листы 4-5]; с учетом прорезки этих грунтов [почвы] и нормативной глубины промерзания [22.13330.2016], они **не будут служить** основанием для проектируемых фундаментов в районе с-1 - с-22.

Суммарная мощность грунтов ИГЭ-1 изменяется от 1.00 м до 1.50 м (абс.отм. подошвы слоя 100.40-102.70 м), при условии заложения труб проектируемого водопровода на глубину 1.20 м [см приложение А, листы 1-3; экспликация, таблица и схема - листы 4-5]; без учета прорезки этих грунтов [почвы] и с учетом нормативной глубины промерзания [22.13330.2016], они **не будут служить** вмещающими породами для труб в районе с-5, с-7, с-9, с-10, с-11, с-17, с-20, с-21.

В районе с-1, с-2, с-3, с-4, с-6, с-8, с-12, с-13, с-14, с-15, с-16, с-18, с-19, с-22 – грунты ИГЭ-1 (почвы) **будут служить** вмещающими породами для труб.

Грунты ИГЭ-1 до глубины 1 м 58 см рекомендуется использовать для рекультивации, т.к. содержание гумуса на данной границе достигает 2%.

Суммарная мощность грунтов ИГЭ-1 изменяется от 1.00 м до 1.50 м (абс.отм. подошвы слоя 100.40-102.70 м), при условии заложения труб проектируемого водопровода на глубину 1.70 м [см приложение А, листы 1-3; экспликация, таблица и схема - листы 4-5]; с учетом прорезки этих грунтов [почвы] и нормативной глубины промерзания [22.13330.2016], они **не будут служить** вмещающими породами для труб в районе с-1 - с-22.

Грунты ИГЭ-1 (почвы) в районе с-1 - с-22 [для сооружений 1-5, 7, В-1 – В-35, ПГ-1 – ПГ-22] до глубины 1.58 м должны быть заменены на грунты естественного сложения.

Данный грунт в качестве основания для фундаментов сооружений не рекомендуется и подлежит обязательной прорезке.

Данный грунт в качестве вмещающих пород проектируемой трассы возможно использовать с обязательной подготовкой основания под трубы.

Грунт выемок (ИГЭ-1; почвы) не рекомендуется использовать для засыпки пазух котлованов или в качестве грунтовых строительных материалов ввиду его неоднородности сложения (СП 45.13330.2017).

Грунт выемок (ИГЭ-1; почвы) возможно использовать для обратной засыпки траншей проектируемой трассы с обязательной подготовкой основания под трубы (СП 45.13330.2017).

Комплекс определений физических свойств и механический состав этих грунтов (ИГЭ-1) дан в главе 6 данного технического отчета, значения частных определений приведены в

приложении Г (лист 1), в таблице 6.1, внесены в сводную таблицу 10.1 и показаны на чертеже № 729-ИГИ-Г.2 (1 лист).

Вскрыты повсеместно.

7.2 Грунты ИГЭ-2, мощностью 1.8-8.6 м., относятся к классу дисперсных, подклассу связных, типу осадочные, подтипу - эолово-делювиальные, вид – минеральные, подвид – глинистые, разновидность – суглинок легкий пылеватый, твердый, минеральный, среднепросадочный.

Суммарная мощность грунтов ИГЭ-2 изменяется от 1.80 м до 8.60 м (абс.отм. подошвы слоя 93.20-100.80 м), при условии заложения подошвы проектируемых фундаментов на глубину 1.50 м, 1.85 м и 2.50 м [для проектируемых сооружений; см приложение А, листы 1-3; экспликация, таблица и схема - листы 4-5]; с учетом прорезки грунтов ИГЭ-1 [почвы] и нормативной глубины промерзания [22.13330.2016], они **будут служить** основанием для проектируемых фундаментов в районе с-1 - с-22.

Суммарная мощность грунтов ИГЭ-2 изменяется от 1.80 м до 8.60 м (абс.отм. подошвы слоя 93.20-100.80 м), при условии заложения труб проектируемого водопровода на глубину 1.20 м [см приложение А, листы 1-3; экспликация, таблица и схема - листы 4-5]; без учета прорезки грунтов ИГЭ-1 [почвы] и с учетом нормативной глубины промерзания [22.13330.2016], они **не будут служить** вмещающими породами для труб в районе с-1 – с-22.

Грунты ИГЭ-2 до глубины 1 м 58 см рекомендуется использовать для рекультивации, т.к. содержание гумуса на данной границе достигает 2%.

Грунты ИГЭ-2 в районе с-1 - с-22 [для сооружений 1-5, 7] до глубины 1.58 м должны быть заменены на грунты естественного сложения.

Нормативные и расчетные показатели физико-механических характеристик ИГЭ-2 приведены в таблицах 6.2 и 6.2.1, внесены в сводную таблицу 10.1; показаны на чертеже № 729-ИГИ-Г.2.1, частные значения даны в приложении Г (листы 1-2), в приложении Ж (листы 1-2), в приложении К, в приложении Л (листы 1-2), в графическом приложении Г.2 (лист 1).

Вскрыт повсеместно.

7.3 Грунты ИГЭ-2 обладают просадочными свойствами (относительная деформация просадочности $\epsilon_{sl} \geq 0.01$).

Нормативные показатели просадочности данных грунтов приведены в таблице 7.1 (результаты данных исследований).

Грунты ИГЭ-2 просадочны не только при дополнительных нагрузках (в целом по площадке и трассе изысканий), а в районе с-8 (на глубинах 1.0 м, 5.0 м, 6.0 м, 7.0 м) и с-13 (на глубинах 2.5 м, 5.5 м, 6.5 м, 8.5 м) они обладают просадкой и при нагрузке от собственного веса при замачивании и величина ее превышает 5 см по всей просадочной толще (приложение Ж, листы 1-2).

Нормативные показатели просадочных свойств грунтов приведены в таблице 7.1 (результаты данных исследований (2022 год) и по архивным материалам (№ 2160, 2021 год, [32]).

Результаты определения максимальной плотности и оптимальной влажности для ИГЭ-2 приведены в таблице 7.1, в приложении К.

Результаты определения начальной просадочной влажности для ИГЭ-2 даны в приложении Л (листы 1-2).

Результаты частных значений определения просадочных свойств грунтов и расчета типа грунтовых условий по просадочности приведены в таблице 7.2.

Результаты обработки просадочных свойств грунтов приведены в таблице 7.2а, приложении Ж (листы 1-2).

Таблица 7.1

Нормативные показатели просадочных свойств грунтов (в целом по площадке и трассе изысканий)										
№ ИГЭ		2								
Интервал глубин, м		0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-3.5	3.5-4.5	4.5-5.5	5.5-6.5	6.5-7.5	7.5-8.5	8.5-подошва ИГЭ-2
Относительная просадочность под нагрузками, кПа	PG	0.011	0.011	0.004	0.001	0.014	0.016	0.010	0.015	0.021
	50	0.043	0.014	0.003	0.001	0.008	0.008	0.005	0.006	0.010
	100	0.080	0.032	0.013	0.004	0.014	0.015	0.008	0.009	0.014
	150	0.090	0.051	0.028	0.009	0.040	0.031	0.010	0.013	0.018
	200	0.097	0.067	0.037	0.015	0.054	0.048	0.016	0.016	0.022
	250	0.099	0.078	0.041	0.036	0.063	0.053	0.023	0.020	0.023
	300	0.102	0.082	0.043	0.050	0.071	0.058	0.031	0.026	0.025
Начальное просадочное давление, кПа		19	20	70	173	75	78	135	125	50
Максимальная плотность скелета, тс/м ³		ИГЭ-2: 1.73								
Оптимальная влажность, %		ИГЭ-2: 19								

Мощность всей просадочной толщи ограничена подошвой ИГЭ-2, что соответствует абсолютным отметкам 93.20-100.80 м и составляет 1.80-8.60 м.

График изменения относительной просадки от собственного веса по глубине и график изменения природного (P_z) и начального просадочного давления (P_{SI}) по глубине просадочной толщи приведен на рисунках 7.1, 7.2.

Выделение участков с различными типами грунтовых условий по просадочности в районе распространения просадочных грунтов осуществлялось в соответствии с требованиями п.4.1.7 часть III СД 11-105-97, в зависимости от величины просадки грунтов от собственного веса при их замачивании (см таблицу 7.2).

Величина возможной просадки от собственного веса при замачивании составит (в районе с-8):

$$I=n$$

$$S_B = \sum_{I=1} \sigma_{пр} \times h_i \times m,$$

$$S_B = 0.012 \times 100 + 0.018 \times 100 + 0.022 \times 100 + 0.013 \times 100 = 1.20 + 1.80 + 2.20 + 1.30 = 6.50 \text{ см}$$

Величина возможной просадки от собственного веса при замачивании составит (в районе с-13):

$$I=n$$

$$S_B = \sum_{I=1} \sigma_{пр} \times h_i \times m,$$

$$S_B = 0.017 \times 100 + 0.010 \times 100 + 0.010 \times 100 + 0.021 \times 100 = 1.70 + 1.00 + 1.00 + 2.10 = 5.80 \text{ см}$$

Величина возможной просадки от собственного веса при замачивании составит (в целом по площадке и трассе):

$$I=n$$

$$S_B = \sum_{I=1} \sigma_{пр} \times h_i \times m,$$

Таблица 7.2а

Результаты обработки просадочных свойств грунтов (по скважинам)

Наименование выработки	Глубина, м	Величина относительной просадки под нагрузками, кПа							Начальное просадочное давление, кПа
		P _{бытовая}	50	100	150	200	250	300	
0.5-1.5 м									
С-8	1.0	0.012	0.067	0.114	0.132	0.144	0.147	0.151	10
С-13	1.5	0.009	0.019	0.046	0.048	0.050	0.051	0.052	27
Нормативные значения		0.011	0.043	0.080	0.090	0.097	0.099	0.102	19
1.5-2.5 м									
С-8	2.0	0.004	0.004	0.014	0.030	0.041	0.045	0.048	85*
С-13	2.5	0.017	0.024	0.049	0.0720	0.093	0.110	0.115	20
Нормативные значения		0.011	0.014	0.032	0.051	0.067	0.078	0.082	20
2.5-3.5 м									
С-8	3.0	0.003	0.003	0.003	0.006	0.010	0.017	0.018	200*
С-13	3.5	0.004	0.003	0.023	0.049	0.063	0.065	0.068	70
Нормативные значения		0.004	0.003	0.013	0.028	0.037	0.041	0.043	70
3.5-4.5 м									
С-8	4.0	0.000	0.000	0.004	0.011	0.020	0.047	0.067	146
С-13	4.5	0.002	0.001	0.004	0.007	0.010	0.025	0.032	200
Нормативные значения		0.001	0.001	0.004	0.009	0.015	0.036	0.050	173
4.5-5.5 м									
С-8	5.0	0.018	0.010	0.018	0.029	0.040	0.052	0.056	50
С-13	5.5	0.010	0.005	0.010	0.051	0.067	0.074	0.086	100
Нормативные значения		0.014	0.008	0.014	0.040	0.054	0.063	0.071	75
5.5-6.5 м									
С-8	6.0	0.022	0.010	0.020	0.043	0.052	0.057	0.062	50
С-13	6.5	0.010	0.005	0.009	0.018	0.044	0.048	0.053	105
Нормативные значения		0.016	0.008	0.015	0.031	0.048	0.053	0.058	78

6.5-7.5 м									
С-8	7.0	0.013	0.005	0.010	0.013	0.017	0.025	0.035	100
С-13	7.5	0.007	0.004	0.006	0.007	0.014	0.020	0.026	170
Нормативные значения		0.010	0.005	0.008	0.010	0.016	0.023	0.031	135
7.5-8.5 м									
С-8	8.0	0.008	0.002	0.005	0.008	0.010	0.017	0.026	200
С-13	8.5	0.021	0.010	0.014	0.018	0.022	0.023	0.025	50
Нормативные значения		0.015	0.006	0.009	0.013	0.016	0.020	0.026	125
8.5 м - подошва ИГЭ-2									
		0.008	0.002	0.005	0.008	0.010	0.017	0.026	200
Нормативные значения		0.008	0.002	0.005	0.008	0.010	0.017	0.026	200
Примечание: показатели со знаком * в расчет не приняты, как нехарактерные для слоя									

Таблица 7.2

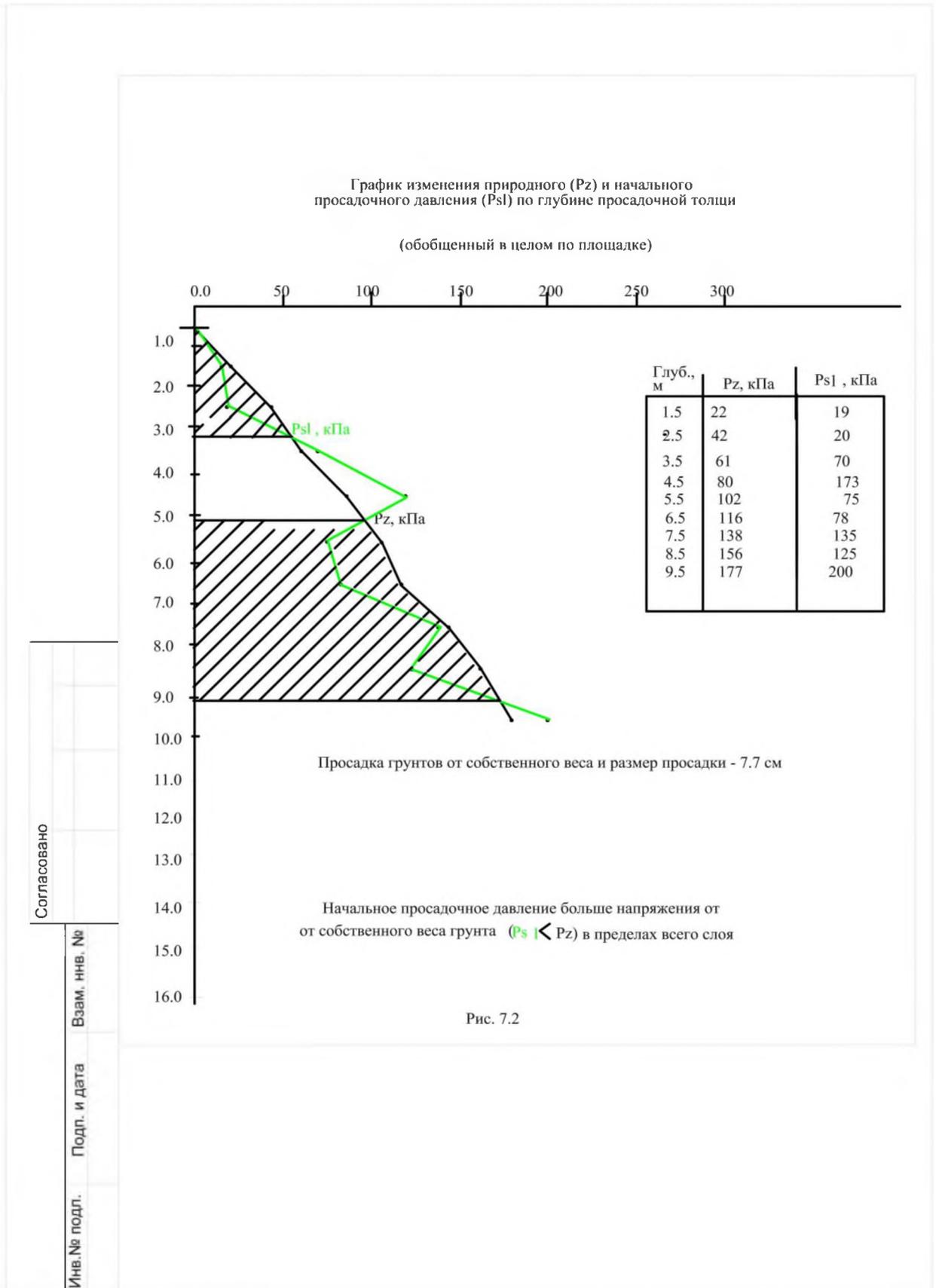
№ № п/ п	№ скв.	Глубина, м	Природная влажность, %	Плотность влажного грунта, тс/м ³	Плотность сухого грунта, тс/м ³	Влажность грунта при S _r =0.9, %	Плотность водонасыщенного грунта, тс/м ³	Бытовое давление δ _{zg} , кПа	ε _{sl} при δ _{zg}	Высота слоя, см	ε _{sl} для слоя	Просадка при нагрузке от собственного веса, см	Нач. просадочное давление, кПа (P _{sl})			
1	С-8	1.0	12	1.42	1.27	38	1.75	18	0.012		0.012	1.2	10			
2	С-13	1.5	17	1.51	1.29	36	1.75	26	0.009		0.009	0.9	27			
Нормативное значение для глубины 0.5-1.5 м												0.011	100	0.011	1.1	19
1	С-8	2.0	17	1.67	1.43	30	1.86	37	0.004		0.004	0.4	85*			
2	С-13	2.5	10	1.58	1.44	29	1.86	46	0.017		0.017	1.7	20			
Нормативное значение для глубины 1.5-2.5 м												0.011	100	0.011	1.1	20
1	С-8	3.0	19	1.75	1.47	28	1.88	56	0.003		0.003	-	200*			
2	С-13	3.5	16	1.66	1.43	30	1.86	65	0.004		0.004	-	70			
Нормативное значение для глубины 2.5-3.5 м												0.004	100	0.004	-	70
1	С-8	4.0	19	1.66	1.40	31	1.83	73	0.000		0.000	-	146			
2	С-13	4.5	16	1.76	1.52	26	1.92	86	0.002		0.002	-	200			
Нормативное значение для глубины 3.5-4.5 м												0.001	100	0.001	-	173
1	С-8	5.0	16	1.85	1.59	23	1.96	98	0.018		0.018	1.8	50			

2	С-13	5.5	17	1.79	1.53	25	1.91	105	0.010		0.010	1.0	100	
Нормативное значение для глубины 4.5-5.5 м										0.014	100	0.014	1.4	75
1	С-8	6.0	16	1.76	1.52	26	1.92	115	0.022		0.022	2.2	50	
2	С-13	6.5	16	1.54	1.33	34	1.78	116	0.010		0.010	1.0	105	
Нормативное значение для глубины 5.5-6.5 м										0.016	100	0.016	1.6	78
1	С-8	7.0	16	1.73	1.49	27	1.89	132	0.013		0.013	1.3	100	
2	С-13	7.5	18	1.78	1.51	26	1.90	143	0.007		0.007	0.7	170	
Нормативное значение для глубины 6.5-7.5 м										0.010	100	0.010	1.0	135
1	С-8	8.0	16	1.67	1.44	29	1.86	149	0.008		0.008	0.8	200	
2	С-13	8.5	17	1.77	1.51	26	1.90	162	0.021		0.021	2.1	50	
Нормативное значение для глубины 7.5-8.5 м										0.015	100	0.015	1.5	125
			16	1.67	1.44	29	1.86	177	0.008		0.008	-	200	
Нормативное значение для глубины 8.5 м - подошва ИГЭ-2										0.008	100	0.008	-	200
Примечание: показатели со знаком * в расчет не приняты, как нехарактерные для слоя														

$$S_{в} = 0.011 \times 100 + 0.011 \times 100 + 0.014 \times 100 + 0.016 \times 100 + 0.010 \times 100 + 0.015 \times 100 = 1.10 + 1.10 + 1.40 + 1.60 + 1.00 + 1.50 = 7.70 \text{ см}$$

Следовательно, грунты ИГЭ-2 (в целом по площадке и трассе) просадочны не только от внешней нагрузки, но просадочны и от собственного веса при замачивании; просадка грунтов от собственного веса при замачивании по величине просадочной толщи составляет – 7.70 см (размер просадки грунтов от собственного веса при замачивании превышает 5 см по всей просадочной толще), следовательно, площадка и трасса водопровода относятся ко II типу грунтовых условий.

Грунты ИГЭ-2 – среднепросадочные.



8. Геологические и инженерно-геологические процессы

По площадке и трассам изысканий распространены как эндогенные, так и экзогенные процессы.

8.1 Эндогенные процессы (сейсмичность).

8.1.1 Интенсивность сейсмических воздействий (фоновую сейсмичность) для района работ принять по карте А ОСР-2015 равной 6 баллов (СП 14.13330.2018; приложение А, листы 1-5).

Расчетную сейсмичность площадки и трассы исследований, с учетом исходного балла в целочисленных значениях принять **6 (ШЕСТЬ)** баллов для карты А ОСР-2015, согласно результатами геофизических исследований (сейсмомикрорайонирование, СМР) на сопредельной с данной площадкой и трассой территории (арх. № 2160, 2021 год [32]).

8.2 Экзогенные процессы.

8.2.1 Из основных геологических и инженерно-геологических процессов на площадке и по трассам изысканий следует отметить:

а) наличие среднепросадочных грунтов (ИГЭ-2); тип грунтовых условий площадки и трассы – II.

Мощность всей просадочной толщи ограничена подошвой ИГЭ-2, что соответствует абсолютным отметкам 93.20-100.80 м и составляет 1.80-8.60 м.

8.2.2

8.2.2.1 Согласно п.8.1.1, приложение И СП 11-105-97, часть II, территория изысканий относится (по наличию процесса подтопления) к подтопленной, к району (по условиям развития процесса) к подтопленной в естественных условиях, к участку (по времени развития процесса) сезонно подтапливаемые; I-A-2.

8.2.2.2 Согласно СП 104.13330.2016 п.3.9 (природная территория) относится к подзоне умеренного подтопления.

8.2.3

8.2.3.1 На период изысканий площадка и трассы не подтоплены грунтовыми водами в районе проектируемых сооружений (1 – 5, 7; трассы водопровода; с учетом глубины заложения фундаментов и труб на 1.20 м, на 1.50 м, на 1.7 м, на 1.85 м и на 2.50 м; см экспликацию сооружений в приложении А, листы 1-5) и наивысшего прогнозного уровня грунтовых вод].

8.2.3 При проектировании учесть рекомендации по мероприятиям и сооружениям инженерной защиты, в том числе по реконструкции существующих сооружений, предусмотренные [СП 116.13330.2012 (п.10); СП 104.13330.2016].

8.2.4 При проектировании предусмотреть мероприятия, исключающие негативное влияние грунтовых вод на заглубленные части сооружений при строительстве и эксплуатации (СП 28.13330.2017, СП 116.13330.2012 п.10.4-10.5).

9. Гидрологические условия

Гидрографическая сеть изучаемого района представлена наиболее крупной водной артерией – рекой Кубань, степными балками бассейна этой реки с непостоянными водотоками на всем своем протяжении [30, 31].

Согласно принятой гидрологической карте районирования Кавказа бассейн р. Кубань входит в Кубанский гидрологический сектор гидрологического подрайона Северного склона Большого Кавказа.

К бассейну Азовского моря относится река Кубань, вместе со своим левым притоком рекой Уруп.

Река Кубань - одна из крупных и многоводных рек Северного Кавказа относится к бассейну Азовского моря. Началом её считается место слияния рек Уллукам и Учкулан, вытекающих из-под ледников, расположенных на юго-западном склоне горы Эльбрус. Длина р. Кубань вместе с р. Уллукам 906 километров. Длина самой Кубани — 870 километров, площадь бассейна 57900 квадратных километров. Более 700 километров (среднее и нижнее течение) находится в пределах Краснодарского края. В верховье Кубань неглубокая, типичная горная река, стремительно текущая в узкой долине. В среднем и нижнем течении глубина её значительна, берега пологие, в нижнем - низкие. Обширная дельта изрезана рукавами и ериками. Извилистость Кубани настолько велика, что на некоторых участках путь по реке примерно в 2 раза длиннее, чем расстояние по прямой между теми же пунктами, встречаются мели.

В среднем течении в неё впадает крупная река - Уруп.

Площадь водосбора р. Кубань в створе г. Гулькевичи, составляет 26900 км². Ширина русла Кубани в период стояния высоких вод достигает 200–400 м, в межень ширина русла сокращается до 100–200 м. Глубина реки колеблется от 0.8 м до 8.0 м. Течение реки быстрое, средняя скорость достигает 2.0 м/с, в паводки течение реки на плёсах достигает 3.6 м/сек.

Река Кубань пополняется за счет таяния ледников, снега, дождей и подземных вод.

По химическому составу воды р. Кубань могут быть охарактеризованы как жесткие, гидрокарбонатно-кальциевые, слабощелочные. Минерализация в течение года изменяется от 200 мг/л (летом) до 600–900 мг/л (в период грунтового питания зимой) [30, 31].

По условиям формирования стока и его распределением внутри года реки относятся к типично горным.

На всем протяжении от истока до устья река Кубань и р. Уруп практически нигде не зарегулированы и имеют свободный сток.

Питание р. Кубань происходит за счет дождевых осадков и таяния снежного покрова и грунтовых вод.

Увеличение расходов и подъем уровня воды в реках начинается с конца февраля – начала марта, достигая максимума в конце мая – середина июня.

Спад половодья начинается с июня и продолжается по октябрь. Средняя продолжительность половодья составляет 145 дней.

С ноября по февраль наступает зимняя межень. Во все времена года возможны паводковые явления за счет выпадения дождевых осадков и таяния снегов во время оттепелей (зимой). Число паводков в теплый период года 3–5, зимой – 1–2.

Меженный диапазон колебаний уровня может составить до 6.61 м.

Половодье при естественном режиме стока отличается резким подъемом уровня, достигая максимума за 1–5 дней, при нарушенном режиме стока может растягиваться на 7–10 дней. Стояние максимальных уровней наблюдается всего 24–48 часов, при средней продолжительности половодья 10 дней. Уровень потока воды при затоплении (стихийный паводок 22 июня 2002 года) составлял 0.4 м над дневной поверхностью, площадка в тот период не затоплялась.

Катастрофический паводок 2002 года, в результате чего были подтоплены и разрушены жилые дома, размыты дороги и берегозащитные сооружения, принесший значительный ущерб, характеризовался чрезвычайно высоким расходом (более 1450 м³/с).

Ледовый режим неустойчив. Появление заберегов приурочено к концу декабря, окончание ледостава в последней декаде февраля. Средняя продолжительность ледовых явлений составляет 69 дней/год. В период ледохода на р. Кубань возможно образование заторно-зажорных явлений.

ООО «АрмавирГИСИЗ». Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»

Значение среднемесячной мутности 500-3300[°]С, при среднегодовой – 1500 °С. Среднегодовой модуль стока наносов составляет 280 т/км².

Так как р. Кубань расположена примерно в 6.0-10.0 км северо-восточнее от площадки и трассы изысканий, она не будет оказывать влияние на режим подземных вод изучаемого участка.

На площадке и по трассе изысканий гидрографическая сеть отсутствует.

10. Заключение

10.1 На основании выполненных исследований выяснено, что инженерно-геологические условия площадки и трассы изысканий соответствуют III категории сложности [приложение Г СП 47.13330.2016; приложение Б (обязательное) СП 11-105-97, часть I; в соответствии с СП 446.1325800.2019].

10.2 Технические характеристики проектируемых сооружений [1–5, 7] площадки изысканий и трассы [водопровод] даны в приложении А (листы 1-3, схемы и таблицы - листы 4-5).

10.3

10.3.1 Проектируется строительство:

- сооружение по схеме 1 (блок-контейнер ВОС осветления исходной воды), ответственность зданий и сооружений – нормальный; одноэтажный, высота – 2.80 м; назначение – блок-контейнер ВОС осветления исходной воды; несущие конструкции: модульный металлопрофиль с утеплителем; размеры в плане (габариты): 12.00 x 2.40 м; тип фундаментов – монолитная железобетонная плита по спланированной поверхности земли; наличие подвалов – нет; предполагаемые нагрузки на фундаменты – 2 кгс/см²; динамические нагрузки отсутствуют;

- сооружение по схеме 2 и 7 (наземная приемная емкость исходной воды), ответственность зданий и сооружений – нормальный; одноэтажная, высота – 3.52 м; назначение – наземная приемная емкость исходной воды; несущие конструкции: модульный металлопрофиль с утеплителем; размеры в плане (габариты): Ø2.305 м; тип фундаментов – монолитная железобетонная плита по спланированной поверхности земли; наличие подвалов – нет; предполагаемые нагрузки на фундаменты – 2 кгс/см²; динамические нагрузки отсутствуют;

- сооружение по схеме 3 (блок-контейнер склада реагентов для ВОС), ответственность зданий и сооружений – нормальный; одноэтажный, высота – 2.50 м; назначение – блок-контейнер склада реагентов для ВОС; несущие конструкции: модульный металлопрофиль с утеплителем; размеры в плане (габариты): 6.00 x 3.00 м; тип фундаментов – монолитная железобетонная плита по спланированной поверхности земли; наличие подвалов – нет; предполагаемые нагрузки на фундаменты – 2 кгс/см²; динамические нагрузки отсутствуют;

- сооружение по схеме 4 (водонапорная башня Рожновского; 2 шт.), ответственность зданий и сооружений – нормальный; одноэтажная, высота – 25.87 м; назначение – водонапорная башня Рожновского; несущие конструкции: сталь; размеры в плане (габариты): Ø 3.02 м; тип фундаментов – монолитная железобетонная плита по спланированной поверхности земли; наличие подвалов – нет; предполагаемые нагрузки на фундаменты – 2 кгс/см²; динамические нагрузки отсутствуют;

- сооружение по схеме 5 (блочная ВНС 2 подъема воды в сеть), ответственность зданий и сооружений – нормальный; двухэтажная, высота – 10.00 м; назначение – блочная ВНС 2 подъема воды в сеть; несущие конструкции: модульный металлопрофиль с утеплителем; размеры в плане (габариты): 4.50 x 2.50 м; тип фундаментов – монолитная железобетонная плита; глубина заложения от естественной поверхности (h) – 1.5 м; наличие подвалов – нет; предполагаемые нагрузки на фундаменты – 2 кгс/см²; динамические нагрузки отсутствуют.

10.3.2 Проектируется строительство:

ООО “АрмавирТИСИЗ”. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»

- трасса водопровода; начальный и конечный пункты – описаны в техническом задании (приложение А, листы 1-3) и показаны на схеме (приложение А, листы 4, 5); ответственность зданий и сооружений – нормальный; длина трассы: $L=9.0$ км; глубина заложения труб (h) – 1.20-1.70 м; материал труб – п/этилен; диаметр: $\varnothing 110-160$ мм.

Водопроводные колодцы (В): описаны в техническом задании (приложение А, листы 1-3) и показаны на схеме (приложение А, листы 4-5);

- назначение – канализационные колодцы; глубина заложения колодцев (колодцы В-1 – В-35) – 1.85-2.50 м, подземные; несущие конструкции – сборные ж/б, размеры в плане - $\varnothing 1.50-2.00$ м; тип фундаментов: основание – бетонная подготовка (до 15.0 см); уровень ответственности сооружений – нормальный; предполагаемые нагрузки на фундаменты – 2 кгс/см²; динамические нагрузки – нет.

Пожарные гидранты в колодцах (ПГ): описаны в техническом задании (приложение А, листы 1-3) и показаны на схеме (приложение А, листы 4-5);

- назначение – пожарные гидранты; глубина заложения (колодцы ПГ-1 – ПГ-22) – 1.85-2.50 м, подземные; несущие конструкции – сборные ж/б, размеры в плане - $\varnothing 1.50$ м; тип фундаментов: основание – бетонная подготовка (до 15.0 см); уровень ответственности сооружений – нормальный; предполагаемые нагрузки на фундаменты – 2 кгс/см²; динамические нагрузки – нет.

10.3.2.1 Трасса водопровода не пересекает ни искусственные, ни естественные препятствия (см приложение А, листы 1-5).

10.3.2.2 Прокладка трассы выполняется в подземном исполнении, методом укладки в траншеи, с обратной послойной засыпкой выбранным грунтом. Глубина заложения 1.2-1.7 м от дневной поверхности.

10.4 Сейсмичность для района строительства следует принимать на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-2015 (карта А, равной 6 баллов, СП 14.13330.2018). Расчетную сейсмичность площадки и трассы строительства установить по результатам сейсмического микрорайонирования, СМР (СП 14.13330.2018) – арх. № 2160, 2021 год [32].

10.5 В геоморфологическом отношении площадка изысканий и трасса входят в пределы инженерно-геологического района развития верхнеплейстоценовых аллювиальных отложений; непосредственно располагаясь на II НПТ (левобережной) р. Кубань (расположена в 6-10 км северо-восточнее от площадки и трасс изысканий).

10.6 Рельеф площадки и трасс изысканий относительно спокойный, с общим уклоном в сторону реки Кубань, абсолютные отметки изменяются в пределах 101.70-104.00 м (перепады до 2.30 м за счет особенностей строения рельефа местности, планировки территории), уклон не превышает 2°.

10.7 Водотоки на площадке и по трассе изысканий отсутствуют (этот вопрос будет изложен в главе 9).

10.8 Исследуемая площадка и трассы изысканий сложены современными элювиальными отложениями в виде почвенного слоя (суглинки легкие пылеватые, твердые, минеральные; eQ_{IV}); верхнечетвертичными и среднечетвертичными эолово-делювиальными отложениями (суглинки легкие пылеватые, твердые, минеральные, среднепросадочные; vdQ_{II-III}); среднечетвертичными эолово-делювиальными отложениями (суглинки тяжелые пылеватые, минеральные, полутвердые, непросадочные; vdQ_{II}); среднечетвертичными аллювиальными отложениями (галечниковые грунты с песчаным заполнителем 29.3%, неоднородные, слабыветрелые, прочные, водонасыщенные (aQ_{II}); подстилаемые неогеновыми отложениями верхнего сармата (глинами легкими пылеватыми, твердыми; N).

10.9 Геологическое строение площадки и трасс изысканий отображено в графических приложениях Г.1 – Г.3 [чертеж № 729-ИГИ-Г.2 (листы 1-3); чертеж № 729-ИГИ-Г.3 (листы 1-3)].

10.10 Все расчётные характеристики физико-механических свойств грунтов, необходимые для расчётов приведены в таблице 10.1; на чертеже № 729-ИГИ-Г.2.1.

10.11 Тип фундамента для сооружений 1, 2, 3, 4 и 7 (приложение А, лист 2, таблица 10.1) – монолитная ж/б плита по спланированной поверхности земли, принят согласно техническому заданию Заказчика.

10.11.1 Глубина заложения подошвы фундаментов для данных сооружений (рекомендуется принять) – 1.58 м.

При условии заложения подошвы данных фундаментов на рекомендуемую глубину 1.58 м - грунты ИГЭ-2 (суглинки легкие пылеватые, твердые, минеральные, среднепросадочные) будут служить основанием подошвы фундаментов в районе с-2 [сооружение 1]; в районе с-1 [сооружения 2 и 7]; в районе с-3 [сооружение 3]; в районе с-12 и с-13 [сооружение 4: 2 шт.]; с учетом обязательной прорезки элювиальных грунтов (ИГЭ-1, почвы).

Данная толща подстилается среднечетвертичными эолово-делювиальными отложениями (суглинками тяжелыми пылеватыми, минеральными, полутвердыми, непросадочными; ИГЭ-3); среднечетвертичными аллювиальными отложениями (галечниковыми грунтами с песчаным заполнителем 29.3%, неоднородными, слабовеветрелыми, прочными, водонасыщенными; ИГЭ-4) и неогеновыми отложениями верхнего сармата (глинами легкими пылеватыми, твердыми; ИГЭ-5).

10.11.2 Грунты ИГЭ-1 (почвы) в районе с-1, с-2, с-3, с-12 и с-13 [сооружения 1-4, 7] должны быть заменены на грунты естественного сложения.

При условии выборки грунтов ИГЭ-1 (почвы) в районе данных скважин грунты ИГЭ-2 могут служить основанием для проектируемых сооружений.

10.11.3 Данный грунт в качестве основания для фундаментов сооружений не рекомендуется и подлежит обязательной прорезке.

10.11.4 Грунт выемок (ИГЭ-1; почвы) не рекомендуется использовать для засыпки пазух котлованов или в качестве грунтовых строительных материалов ввиду его неоднородности сложения (СП 45.13330.2017).

10.12 Тип фундамента для сооружения 5 (приложение А, лист 2, таблица 10.1) – монолитная ж/б плита с глубиной заложения 1.50 м, принят согласно техническому заданию Заказчика.

10.12.1 Глубина заложения подошвы фундаментов для данного сооружения (рекомендуется принять) – 1.58 м.

При условии заложения подошвы данных фундаментов на рекомендуемую глубину 1.58 м - грунты ИГЭ-2 (суглинки легкие пылеватые, твердые, минеральные, среднепросадочные) будут служить основанием подошвы фундаментов в районе с-8 [сооружение 5]; с учетом обязательной прорезки элювиальных грунтов (ИГЭ-1, почвы).

Данная толща подстилается среднечетвертичными эолово-делювиальными отложениями (суглинками тяжелыми пылеватыми, минеральными, полутвердыми, непросадочными; ИГЭ-3); среднечетвертичными аллювиальными отложениями (галечниковыми грунтами с песчаным заполнителем 29.3%, неоднородными, слабовеветрелыми, прочными, водонасыщенными; ИГЭ-4) и неогеновыми отложениями верхнего сармата (глинами легкими пылеватыми, твердыми; ИГЭ-5).

Таблица 10.1

№ ИГЭ	Класс	Подкласс	Тип	Подтип	Вид	Подвид	Разновидность по ГОСТ 25100-2020	Удельный вес грунта природной влажности, кН/м ³			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль упругости, МПа	Модуль деформации, МПа		Интервал нагрузок	
								γ_n	γ_l	γ_{11}	C_n	C_l	C_{11}	φ_n	φ_l	φ_{11}		E_e	E_e		E_b
1	Дисперсные	Связные	Осадочные	Эоловые	Минеральные	Почвы	Суглинок легкий пылеватый, минеральный, твердый	15.7	15.4	15.5											
2							Глинистые	Суглинок легкий пылеватый, минеральный, твердый, среднепросадочный	17.1	16.8	16.9	11	6	7	20	17	18		12	4.8	0.1-0.2, полев. опытн
3								Суглинок тяжелый пылеватый, минеральный, полутвердый, непросадочный	20.3	20.1	20.1	14	9	11	22	21	22		14		0.1-0.2, Рб-(Рб+0.1) полев. опытн
4		Несвязные	Аллювиальные	Крупнооблом.		Галечниковый грунт с песчаным заполнителем 29.3%, неоднородный, слабыверельный, прочный, водонасыщенный	20.1	20.1	20.1	0	0	0	38	34	38		54		полев. опытн		
5		Связные	Морские			Глинистые	Глина легкая пылеватая, твердая	19.5	19.2	19.3	36	19	26	10	8	9		79		Рб-(Рб+0.1)	

10.13 Тип фундамента для В-1 – В-35 и для ПГ-1 – ПГ-22 (приложение А, лист 2, таблица 10.1) – основание бетонная подготовка (до 15.0 см), принят согласно техническому заданию Заказчика.

10.13.1 Глубина заложения подошвы фундаментов для данных сооружений (приложение А) – 1.85-2.50 м.

При условии заложения подошвы данных фундаментов на данную глубину грунты ИГЭ-2 (суглинки легкие пылеватые, твердые, минеральные, среднепросадочные) будут служить основанием подошвы фундаментов в районе всех скважин; с учетом обязательной прорезки элювиальных грунтов (ИГЭ-1, почвы).

Данная толща подстилается среднечетвертичными золово-делювиальными отложениями (суглинками тяжелыми пылеватыми, минеральными, полутвердыми, непросадочными; ИГЭ-3); среднечетвертичными аллювиальными отложениями (галечниковыми грунтами с песчаным заполнителем 29.3%, неоднородными, слабовеветрелыми, прочными, водонасыщенными; ИГЭ-4) и неогеновыми отложениями верхнего сармата (глинами легкими пылеватыми, твердыми; ИГЭ-5).

10.14 Грунты ИГЭ-1 (почвы) в районе с-1 - с-22 [для сооружений 1-5, 7] до глубины 1.58 м должны быть заменены на грунты естественного сложения.

10.15 При условии заложения труб водопровода, см текстовое приложение А, листы 1-3, схема листы 4-5:

- **на глубину 1.20 м** [без учета прорезки грунтов ИГЭ-1 [почвы] и с учетом нормативной глубины промерзания [22.13330.2016], грунты ИГЭ-1 **не будут служить** вмещающими породами для труб в районе с-5, с-7, с-9, с-10, с-11, с-17, с-20, с-21.

В районе с-1, с-2, с-3, с-4, с-6, с-8, с-12, с-13, с-14, с-15, с-16, с-18, с-19, с-22 – грунты ИГЭ-1 (почвы) **будут служить** вмещающими породами для труб.

Грунты ИГЭ-1 до глубины 1 м 58 см рекомендуется использовать для рекультивации, т.к. содержание гумуса на данной границе достигает 2%.

- **на глубину 1.70 м** [с учетом прорезки грунтов ИГЭ-1 [почвы] и нормативной глубины промерзания [22.13330.2016], грунты ИГЭ-2 **будут служить** вмещающими породами для труб в районе с-1 - с-22.

10.16 Грунт выемок (ИГЭ-1; почвы) возможно использовать для обратной засыпки траншей проектируемой трассы с обязательной подготовкой основания под трубы (СП 45.13330.2017).

10.17 Тип и вид фундаментов в зависимости от особенностей сооружений; так же конструктивные решения, окончательное принятие расчетных нагрузок, и обоснование глубины заложения фундаментов для сооружений 1-5, 7 и трассы водопровода, принимаются проектной организацией на основании технико-экономических расчётов и технической возможности заказчика.

10.18

10.18.1 Гидрогеологические условия изучаемой площадки и трассы изысканий проектируемых объектов (1-5, 7; В, ПГ, трасса) характеризуются наличием подземного безнапорного водоносного горизонта, приуроченного к следующим отложениям:

- среднечетвертичные аллювиальные отложения [аQ_{II}; галечниковые грунты с песчаным заполнителем 29.5%, неоднородные, водонасыщенные, слабовеветрелые, прочные] - район с-1 – с-3, с-8, с-12, с-13.

10.18.2 Подземные воды относятся к I-ому безнапорному водоносному горизонту и вскрыты (на 08.08.2022 г.) на глубинах 11.9-12.2 м (появившийся и установившийся уровень подземных вод), что соответствует абсолютным отметкам 91.8-91.9 м.

Распространены повсеместно.

Вскрытая мощность водоносного горизонта (в районе с-1 – с-3, с-8, с-12, с-13) составляет 5.4-6.3 м.

Водовмещающими породами служат:

- крупнообломочные грунты [ИГЭ-4; галечниковые грунты с песчаным заполнителем 29.5%, неоднородные, водонасыщенные, слабыветрелые, прочные].

Водоупором служат неогеновые глины (ИГЭ-5; легкие пылеватые, твердые) – район с-1 – с-3, с-8, с-12, с-13.

С-4 – с-7, с-9 – с-11, с-14 – с-22 грунтовые (подземные) воды не вскрыты, ввиду незначительной глубины скважин (3.0-8.0 м).

10.18.3 Сезонные колебания уровня грунтовых вод (УГВ) прогнозируются в пределах ± 1.0 м от уровня, установившегося в период изысканий (11.9-12.2 м) - по результатам режимных наблюдений в данном районе, арх. № 2160, 2021 год [32]) и по результатам данных изысканий (май – август 2022 года).

10.18.4 Следовательно, наивысший прогнозный уровень ожидается на отметке 92.8 м [10.9-11.2 м] при не нарушенном естественном режиме, учитывая материалы изысканий прошлых лет [32], справочные материалы [30, 31, 33а], когда уровень находился на этих же отметках (арх. № 2160, 2021 год [32] и материалы данных изысканий).

10.19 Уровень подземных вод показан на чертеже 729-ИГИ-Г.2 (листы 1-3), на чертеже 729-ИГИ-Г.3 (листы 1-3).

10.20 Химический состав подземных вод участка приведен в таблице 5.1, дан в текстовом приложении Б (листы 1-3).

Вода прозрачная. Общая минерализация (до 2097.9 мг/л).

10.21 Расчётные значения содержания компонентов для оценки агрессивности подземных вод к железобетонным конструкциям приведены в таблицах 5.2-5.3 и в таблицах 10.2-10.3.

Таблица 10.2

Химический состав жидкой среды для определения степени агрессивности к бетону (к таблицам приложения В, СП 28.13330.2017)		
Показатели агрессивности	Единицы измер.	Водоносный горизонт N 1
II надпойменная терраса (левобережная) р. Кубань		
Бикарбонатная щелочность	мг-экв/л	<u>6.2-6.6</u> 6.4
РН	-	<u>7.2</u> 7.2
Агрес.углекислота CO ₂ агр.	Мг/л	отс
Магний MG ⁺⁺	“	<u>124.0-278.5</u> 236.2
Аммоний NH ₄ ⁺	“	>1
Едкие щелочи NA ⁺ +K ⁺	“	<u>19.1-230.5</u> 134.0
<i>Общее содержание солей</i>	“	<u>1036.0-3891.0</u> 2097.9
Жесткость воды, общая	нем. град.	<u>48.8-90.8</u> 80.4
Сульфаты SO ₄ ^{-II}	Мг/л	<u>403.2-1536.0</u> 1225.1
Содержание хлоридов CL ⁻	“	<u>71.0-120.7</u> 88.9

10.21.1 Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости (СП 28.13330.2017, приложение В, таблицы В.4 и В.5) приведен ниже:

Подземные воды (HCO_3^- - 6.4 мг-экв/л, SO_4^{2-} - 1536 мг/л; наих. условия) по СП 28.13330.2017, приложение В, таблица В.4, таблица В.5, к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 – сильноагрессивны; не агрессивны к строительным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, $\text{C}_3\text{A}+\text{AF}$ не более 22%, к шлакопортландцементом и к сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-2013.

К бетонам марки W10-W14 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 – среднеагрессивны; не агрессивны к строительным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, $\text{C}_3\text{A}+\text{AF}$ не более 22%, к шлакопортландцементом и к сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-2013.

К бетонам марки W6, W16-W20 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 – слабоагрессивны; не агрессивны к строительным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, $\text{C}_3\text{A}+\text{AF}$ не более 22%, к шлакопортландцементом и к сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-2013.

К бетонам марки W8 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013; к строительным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, $\text{C}_3\text{A}+\text{AF}$ не более 22%, к шлакопортландцементом и к сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-2013 - не агрессивны.

Таблица 10.3

Химсостав жидкой среды для определения степени агрессивности на металлические конструкции (СП 28.13330.2017)		
Среднегодовая температура воздуха, C^0 (СП 131.133330.2020) № водоносного горизонта	Характеристика грунтовых вод	
	РН	Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л
Свыше 6^0C , Краснодарский край I	7.2	0.474-1.657
	7.2	1.314

10.22.2 Согласно *СП 28.13.330.2017 (приложение X) в соответствии с таблицей X3* - Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции (пресные природные воды) при $\text{pH}=7.2$ и суммарной концентрации сульфатов и хлоридов равной 1.314 г/л – среднеагрессивна.

10.23 Повышенное содержание сульфатов (SO_4^{II}) в районе всех скважин объясняется техногенным фактором (утечки из выгребных, питательных ям; водонесущих коммуникаций).

10.24 Для расчета водопонижения рекомендуется принять следующие коэффициенты фильтрации грунтов (приведены по справочным материалам [34]): для суглинков – 0.4 м/сут.; для галечниковых грунтов с песчаным заполнителем – 40 м/сут.; для коренных глин – 0.001 м/сут.

10.25 В исследуемых инженерно-геологических условиях, при нарушении поверхностного стока и утечках воды из коммуникаций, возможно формирование временного водоносного горизонта по типу «верховодка» в рыхлых грунтах обратной засыпки фундаментов и подземных коммуникаций. Формирование «верховодки» также сможет спровоцировать выход подземных вод на поверхность.

10.26 Рекомендуется предусмотреть мероприятия, в соответствии с разделом 5.4,

СП 22.13330.2016: вертикальную планировку территории; отмостки; гидроизоляцию фундаментов; покрытие территории материалами, имеющими низкие фильтрационные свойства (асфальт, бетон и др.), заполнение обратной засыпки фундаментов только глинистыми грунтами без включений и уплотнение глинистых грунтов обратной засыпки для снижения возможности инфильтрации поверхностных вод в основание проектируемых сооружений.

10.27 В качестве конструктивных мероприятий (на выбор проектной организации, в зависимости от затратности, сроков выполнения работ и эффективности мероприятий) рекомендуется: выполнение армированных железобетонных поясов (в т.ч. ростверков), повышающих прочность фундаментов (п. 5.9.4.б, СП 22.13330.2016); в случае возможности, проектирование жестких конструкций отдельных сооружений для снижения возможности деформаций (п.5.9.4.б, СП 22.13330.2016); увеличение площади подошвы ленточных и столбчатых фундаментов – для снижения нагрузок на грунты основания (п.5.9.5.б, СП 22.13330.2016).

10.28

10.28.1 Согласно п.8.1.1, приложение И СП 11-105-97, часть II, территория изысканий относится (по наличию процесса подтопления) к подтопленной, к району (по условиям развития процесса) к подтопленной в естественных условиях, к участку (по времени развития процесса) сезонно подтапливаемые; I-A-2.

10.28.2 Согласно СП 104.13330.2016 п.3.9 (природная территория) относится к подзоне умеренного подтопления.

10.28.3 На период изысканий площадка и трассы не подтоплены грунтовыми водами [с учетом глубины заложения фундаментов и труб на 1.20 м, на 1.50 м, на 1.70 м, на 1.85 м и на 2.50 м; см экспликацию сооружений в приложении А, листы 1-5) и наивысшего прогнозного уровня грунтовых вод].

10.29 При проектировании учесть рекомендации по мероприятиям и сооружениям инженерной защиты, в том числе по реконструкции существующих сооружений, предусмотренные п.10 СП 116.13330.2012, СП 104.13330.2016).

10.30 При проектировании предусмотреть мероприятия, исключающие негативное влияние грунтовых вод на заглубленные части сооружений при строительстве, реконструкции и эксплуатации (СП 28.13330.2017, СП 116.13330.2012 п.10.4-10.5).

10.31 Специфические грунты по площадке и трассе изысканий представлены: элювиальными легкими пылеватыми, твердыми, минеральными, суглинками (почвы) - ИГЭ-1 и эолово-делювиальными легкими пылеватыми, твердыми, минеральными, среднепросадочными суглинками (ИГЭ-2).

Площадка и трасса в целом - II типа грунтовых условий (СП 50-101-2004, п.6 и СП 47.13330.2016, п. 6.3).

10.30.1 Грунты ИГЭ-1, относятся к классу дисперсных, подклассу связных, типу элювиальные, подтипу - образованные при выветривании, вид – минеральные, подвид – почвы, разновидность – суглинок легкий пылеватый, твердый, минеральный.

Суммарная мощность грунтов ИГЭ-1 изменяется от 1.00 м до 1.50 м (абс.отм. подошвы слоя 100.40-102.70 м).

Комплекс определений физических свойств и механический состав этих грунтов (ИГЭ-1) дан в главе 6 данного технического отчета, значения частных определений приведены в приложении Г (лист 1), в таблице 6.1, внесены в сводную таблицу 10.1 и показаны на чертеже № 729-ИГИ-Г.2 (1 лист).

Вскрыты повсеместно.

10.30.2 Грунты ИГЭ-2, относятся к классу дисперсных, подклассу связных, типу осадочные, подтипу - эолово-делювиальные, вид – минеральные, подвид – глинистые, разновидность – суглинок легкий пылеватый, твердый, минеральный, среднепросадочный.

Суммарная мощность грунтов ИГЭ-2 изменяется от 1.80 м до 8.60 м (абс.отм. подошвы слоя 93.20-100.80 м).

Нормативные и расчетные показатели физико-механических характеристик ИГЭ-2 приведены в таблицах 6.2 и 6.2.1, внесены в сводную таблицу 10.1; показаны на чертеже № 729-ИГИ-Г.2.1, частные значения даны в приложении Г (листы 1-2), в приложении Ж (листы 1-2), в приложении К, в приложении Л (листы 1-2), в графическом приложении Г.2 (лист 1).

Вскрыт повсеместно.

10.30.3 Грунты ИГЭ-2 обладают просадочными свойствами (относительная деформация просадочности $\varepsilon_{sl} \geq 0.01$).

Нормативные показатели просадочности данных грунтов приведены в таблице 7.1 (результаты данных исследований).

Грунты ИГЭ-2 просадочны не только при дополнительных нагрузках (в целом по площадке и трассе изысканий), а в районе с-8 (на глубинах 1.0 м, 5.0 м, 6.0 м, 7.0 м) и с-13 (на глубинах 2.5 м, 5.5 м, 6.5 м, 8.5 м) они обладают просадкой и при нагрузке от собственного веса при замачивании и величина ее превышает 5 см по всей просадочной толще (приложение Ж, листы 1-2).

Нормативные показатели просадочных свойств грунтов приведены в таблице 7.1.

Результаты определения максимальной плотности и оптимальной влажности для ИГЭ-2 приведены в таблице 7.1, в приложении К.

Результаты определения начальной просадочной влажности для ИГЭ-2 даны в приложении Л (листы 1-2).

Результаты частных значений определения просадочных свойств грунтов и расчета типа грунтовых условий по просадочности приведены в таблице 7.2.

Результаты обработки просадочных свойств грунтов приведены в таблице 7.2а, приложении Ж (листы 1-2).

Мощность всей просадочной толщи ограничена подошвой ИГЭ-2, что соответствует абсолютным отметкам 93.20-100.80 м и составляет 1.80-8.60 м.

Грунты ИГЭ-2 (в целом по площадке и трассе) просадочны не только от внешней нагрузки, но просадочны и от собственного веса при замачивании; просадка грунтов от собственного веса при замачивании по величине просадочной толщи составляет – **7.70 см** (размер просадки грунтов от собственного веса при замачивании превышает 5 см по всей просадочной толще), следовательно, площадка и трасса водопровода относятся ко II типу грунтовых условий.

Грунты ИГЭ-2 – среднепросадочные.

10.31 При проектировании, учесть просадочные свойства грунтов ИГЭ-2 - площадка и трассы со II типом грунтовых условий; выполнить мероприятия, предусмотренные СНиП, СП для данных грунтовых условий.

Более подробно данный вопрос изложен в главе 7 «Специфические грунты».

10.32 Нормативная глубина промерзания - 0.7 метров для суглинков; 1.04 метров для крупнообломочных грунтов (СП 22.13330.2016).

10.33 Фоновая сейсмичность района 6 баллов (г. Гулькевичи, Краснодарского края) СП 14.13330.2018, карта ОСР-2015 А; определена техническим заданием (приложение А).

10.34 Расчетную сейсмичность площадки и трасс исследований, с учетом исходного балла в целочисленных значениях принять **6 (ШЕСТЬ)** баллов для карты А ОСР-2015, согласно результатами геофизических исследований (сейсмомикрорайонирование, СМР) на сопредельной с данной площадкой территории (арх. № 2160, 2021 год [32]).

10.35 Решение о выборе карты при проектировании конкретного объекта принимается Заказчиком по представлению генерального проектировщика (СП 14.13330.2018).

10.36 Из отрицательных геологических и инженерно-геологических процессов следует отметить: а) наличие среднепросадочных грунтов (ИГЭ-2); тип грунтовых условий площадки – II (абс. отметки 93.20-100.80 м и составляет 1.80-8.60 м); см. раздел 5, 6, 8, 9.

10.37 Категория опасных природных процессов приведена ниже:

10.37.1 Землетрясения – опасные (6 баллов);

10.37.2 Наличие среднепросадочных грунтов (площадная пораженность территории 100%) - весьма опасные.

10.38 Расчётные значения содержания компонентов для оценки агрессивности твердой среды к железобетонным конструкциям (к таблицам В.1 и В.2, СП 28.13330.2017) приведены в таблице 6.6 и в таблице 10.4, в приложении В (листы 1-2).

Таблица 10.4

Химсостав твердой среды (грунта) для определения степени агрессивности к бетону (приложение В, таблицы В.1 и В.2, СП 28.13330.2017)			
Зона влажности (СП 131.13330.2020, СП 50.13330.2012, приложение В)	Интервал глубин, м	Сульфаты SO_4^{II} мг на 1 кг грунта	Хлориды Cl^I мг на 1 кг грунта
Сухая (Краснодарский край)	ИГЭ-1	1120-1280	220-290
		1205	270
	ИГЭ-2	960-1280	190-260
		1085	220
	ИГЭ-3	1040-1280	220-290
		1165	265

10.38.1 Грунты ИГЭ-1, ИГЭ-2 (наих.услов.), ИГЭ-3 (наих.услов.) по содержанию SO_4^{2-} :

К бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 – среднеагрессивны; не агрессивны к строительным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+AF не более 22%, к шлакопортландцементом и к сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-2013.

К бетонам марки W6 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 – слабоагрессивны; не агрессивны к строительным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+AF не более 22%, к шлакопортландцементом и к сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-2013.

К бетонам марки W8, W10-W14, W16-W20 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013; к строительным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и ГОСТ 31108-2013 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+AF не более 22%, к шлакопортландцементом и к сульфатостойким цементам по ГОСТ 22266-2013 – не агрессивны.

10.38.2 Грунты ИГЭ-1, ИГЭ-2 (наих.услов.), ИГЭ-3 по содержанию Cl^- :

Для бетонов марки W4-W6 по водонепроницаемости - слабоагрессивны на арматуру в бетоне.

Для бетонов марки W8, W10-W14 по водонепроницаемости - не агрессивны на арматуру в бетоне.

10.39 Массовая доля гумуса по ГОСТ 17.5.3.06-85, для площадки и трасс изысканий приведена в главе 3 (раздел 3.3 Почвы); в главе 6 (Физико-механические свойства грунтов, в таблицах 6.1-6.2), в таблице 10.5.

Таблица 10.5

№/№ скв.	Глубина отбора, м	Содержание гумуса в %
С-7	0.5	2.2
С-8	0.5	2.2
С-10	0.5	2.0
С-12	0.5	2.1
С-13	0.5	2.2
С-14	0.5	2.1
Среднее значение на глубине 0.5 м: 2.1%		

С-8	1.0	2.5
С-13	1.5	1.7
Среднее значение на глубине 1.5 м: 2.1%		
С-8	2.0	1.5
Среднее значение на глубине 2.0 м: 1.5%		

Расчетная граница гумусированного слоя (массовая доля гумуса достигает 2% по ГОСТ 17.5.3.06-85) составляет 1.58 м.

10.39.1 Грунты ИГЭ-1 и ИГЭ-2 до глубины 1 м 58 см рекомендуется использовать для рекультивации, т.к. содержание гумуса на данной границе достигает 2%.

10.39.2 Грунты (ИГЭ-2) с глубины 1 м 58 см не рекомендуется использовать для рекультивации, т.к. содержание гумуса не достигает 2%.

10.39.3 Грунт выемок (ИГЭ-1) не рекомендуется использовать в качестве грунтовых строительных материалов и для засыпки пазух котлованов (СП 45.13330.2012).

10.39.4 Грунт выемок (ИГЭ-2) возможно использовать для засыпки пазух котлованов или в качестве грунтовых строительных материалов с глубины 1 м 58 см (СП 45.13330.2012).

10.40 Грунт выемок (ИГЭ-1, ИГЭ-2) возможно использовать для обратной засыпки траншей (СП 45.13330.2017).

10.41 При проектировании предусмотреть засыпку пазух с послойным уплотнением глинистыми грунтами.

10.42 При открытии котлована полного профиля грунты должны быть освидетельствованы геологом.

10.43 Работы связанные с устройством фундаментов сооружений (1-5, 7) и траншей для труб рекомендуется проводить в сухое время года во избежание подтопления и обрушения стенок.

10.44 Полевые исследования грунтов площадки и трасс изысканий подробно изложены в главе 6 (раздел 6.2); приведены в графическом приложении Г.2 (листы 1-3); в графическом приложении Г.3 (листы 1-3).

10.45 Гидрологические условия площадки и трассы изысканий изложены в главе 9.

10.46 Для определения группы грунтов при разработке по ГЭСН-2001, сборник 1, пользоваться: п.9а и 22в (ИГЭ-1 и ИГЭ-2), п.35г (ИГЭ-3), п.6в (ИГЭ-4), п.8б (ИГЭ-5).

Отчёт составила:
10.09.2022 г.

директор /Л.И. Шкуренко/

11. Список использованных материалов

11.1 Нормативно-методических

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. ГОСТ 25100-2020 | 14. СП 14.13330.2018 |
| 2. ГОСТ 5180-2015 | 15. СП 28.13330.2017 |
| 3. ГОСТ 12536-2014 | 16. СП 45.13330.2017 |
| 4. ГОСТ 20522-2012 | 16а. СП 116.13330.2012 |
| 5. ГОСТ Р 21.301-2021 | 16б. СП 115.13330.2016 |
| 5а. ГОСТ Р 56237-2014 | 17. СП 20.13330.2016 |
| 5б. ГОСТ Р 21.101-2020 | 18. Пособие к СНиП 2.02.01-83 |
| 6. ГОСТ 12248-2010 | 19. СП 24.13330.2012 |
| 6а. ГОСТ 28514-90 | 20. СП 11-105-97 (части II-IV) |
| 7. ГОСТ 12071-2014 | 21. СП 50-101-2004 |
| 7а. ГОСТ 30672-2019 | 22. Распоряжение № 9 от 03.07.2003г., ЗАО
«СевКавТИСИЗ» |
| 7б. ГОСТ 20276.1-2020 | 23. СП 50.13330.2012 |
| 7в. ГОСТ 23161-2012 | 24. ГОСТ 9.602-2016 |
| 7г. ГОСТ 30416-2020 | 25. ТЕР 81-02-01-2001 |
| 8. ГОСТ 22733-2002 | 26. СП 115.13330.2016 |
| 8а. ГОСТ 17.5.3.06-85 | 27. СП 50-102-2003 |
| 9. ВНМД 10-72 Росглавнистройпроект | 28. СП 50-101-2004 |
| 10. СП 11-105-97, часть I | 28а. ГОСТ 22266-2013 |
| 11. СП 47.13330.2016 | 29. СП 446.1325800.2019 |
| 12. СП 22.13330.2016 | |
| 13. СП 131.13330.2020 | |

11.2 Фондовых

29а. Ананьев В.П., Черкасов М.И. Инженерно-геологические свойства пород Северного Кавказа и прилегающей части Предкавказья (конспект лекций). – Ростов-на-Дону, 1970. – 120 с.

29. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)/НИИОСП им. Герсеванова. – М.: Стройиздат, 1986. – 415 с.

30. Справочник строителя. Инженерные изыскания в строительстве. - М.: Стройиздат, 1982.

31. Справочник инженера-геолога линейных изысканий. Л.: Гостоптехиздат, 1962.

31а. Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями», - ДальНИИС Госстроя СССР, 1989г. – 25 с.

32. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «**Реконструкция трассы газопровода по адресу: Краснодарский край, г. Гулькевичи (I этап реконструкции)**», выполнены ООО «АрмавирТИСИЗ», арх. № 2160, год изысканий 2021; хранится в архиве ООО «АрмавирТИСИЗ».

33. Отчет о научно-исследовательской работе: «Оценка современного состояния и прогноз изменения основных характеристик гидрометеорологического режима и качества воды в районе реки Кубань», автор ГГИ, Санкт-Петербург, 2007 г., арх. № 2547/3214; хранится в архиве ГГИ, Санкт-Петербург.

34. Кац Д.М. Гидрогеология. – М.: «Колос», 1969. – 320 с.

35. «Руководство по проведению инженерных изысканий ускоренными методами», ПНИИИС, Москва, 1972 г.

к договору № 22-729 от «16» мая 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор

ООО «АрмавирТИСИЗ»

Л.И. Шкуренко

(подпись)

МП

«16» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Индивидуальный предприниматель

Жарков Роман Александрович.

Р.А. Жарков

(подпись)

"16" мая 2022 г.

МП

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерно-геологических изысканий по объекту:
**«Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине
 г. Гулькевичи, Гулькевичского района Краснодарского края»**

1.Субподрядная организация (наименование, реквизиты)	ООО «АрмавирТИСИЗ», 352932, Краснодарский край, г. Армавир, ул. Советской Армии, 97
2.Проектировщик, главный инженер проекта (Ф.И.О.)	НПФ «Стройпроект», ГИП Антонов Борис Евгеньевич
3.Заказчик (наименование, реквизиты)	Индивидуальный предприниматель, Жарков Роман Александрович; тел. _____
4.По всем вопросам, связанным с производством работ на месте, обращаться к представителю Заказчика	Алексей Викторович _____ Моб.тел: 8(989) 802.87.65
5.Архитектурно-планировочное задание, градостроительный план земельного участка	
6.Вид строительства (новое, реконструкция, расширение)	Новое строительство
7.Сведения о стадийности (этапа работ) (П, Р)	Инвестиции
8.Сроки выполнения работ	Согласно договору, заключенному ООО «АрмавирТИСИЗ» с Заказчиком
9.Задание на инженерные изыскания	
9.1 Виды работ, подлежащие выполнению	Выполнить инженерно-геологические изыскания
9.2 Данные о местоположении и границах площадки (площадок) и (или) трассы (трасс) строительства	РФ, Краснодарский край, Гулькевичский район, северная окраина г. Гулькевичи, земельный участок с кадастровым номером: 23:06:1901000:977
9.3Требуемое количество экземпляров топографической съемки	
9.4 Требуемое количество экземпляров отчета об инженерных изысканиях	2 экз. на бумажном носителе + 1 экз. в электронном виде (формат текстовой части MS Word, графической части – DWG)
10 Характеристика проектируемых и реконструируемых объектов	
10.1 Характеристика проектируемых зданий и сооружений приведена в таблице 1	

10.1 Характеристика проектируемых зданий и сооружений

Таблица 1

NN зданий по схеме	1 (блок-контейнер ВОС осветления исходной воды)	2, 7 (наземная приемная емкость исходной воды)	3 (блок-контейнер склада реагентов для ВОС)	4 (водонапорная башня Рожновского)	5 (блочная ВНС 2 подъема воды в сеть)	Водопроводные колодцы (В-1 – В-35)	Пожарные гидранты (в колодцах, ПГ-1÷22)
Уровень ответственности ГОСТ 27751-2014	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный
Этажность/высота от уровня земли, м	1/2,80	1/3,52	1/2,50	1/25.87 м – 2 шт.	2/10 м	подземные	подземные
Несущие конструкции	Модульный металлопрофиль с утеплителем	Модульный металлопрофиль с утеплителем	Модульный металлопрофиль с утеплителем	сталь	Модульный металлопрофиль с утеплителем	Сборные ж/б	Сборные ж/б
Размеры в плане, м	12,0 x 2,40	Ø2,305	6,00 x 3,00	Ø3,02 м,	4.5x2.5м	Ø1,50-2,00м	Ø1,50 м
Предполагаемый тип фундаментов, глубина заложения от естественной поверхности	Монолитная ж/бетонная плита по спланированной поверхности земли.	Монолитная плита, h -1.5 м.	основание – бетонная подготовка (до 15.0 см); h=1.85 – 2.50 м	основание – бетонная подготовка (до 15.0 см); h=1.85 – 2.50 м			
Наличие подвалов и т.п., их глубина от естественной поверхности	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Предполагаемая нагрузка на фундаменты	2кг/см ²	2кг/см ²	2кг/см ²	2кг/см ²	2кг/см ²	До 2кг/см ²	До 2кг/см ²

10.2 Характеристика трасс строительства линейных объектов				
Наименование	Длина труб, глубина заложения, м	Диаметр	Материал	Примечания
Водопровод	9 км, 1,20-1,70 м	110-160	п/этилен.	-
11. Исходные данные для обоснования мероприятий по рациональному природопользованию и охране природной среды в процессе производства изыскательских работ.		В отчете указать массовую долю гумуса по ГОСТ 26213-84, в процентах, в нижней границе плодородного слоя почвы		
12. Дополнительные требования к изысканиям для обеспечения устойчивости проектируемых зданий и сооружений и безопасных условий жизни населения.		Интенсивность сейсмических воздействий (фоновую сейсмичность) для района работ принять по карте ОСР-2015 А, равной 6 баллов (СП 14.13330.2018).		
13. Сведения и данные о мероприятиях инженерной защиты территории зданий и сооружений в соответствии с требованиями СНиП 22-02-2003		Предоставить данные об уровне и агрессивности грунтовых вод на участке строительства		
14. Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях для строительства.		Выполнить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства»		
15. Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях		Не имеется		
16. Данные о наблюдавшихся в районе объекта строительства (на площадке, трассе) осложнениях в процессе строительства и эксплуатации сооружений (деформациях и аварийных ситуациях).				
17. Требования к выполнению и содержанию прогноза изменений природных и техногенных условий.				
18. Сведения о необходимости выполнения исследований в процессе инженерных изысканий				
19. Требования по выполнению оценки опасности и риска от природных и техноприродных процессов.		Выполнить		
20. Требования к составу, порядку и форме представления изыскательской продукции		Выполнить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства»		
21. Приложение		1. Схема проектируемых зданий и сооружений. 2. Схема проектируемой сети водопровода.		

Главный инженер проекта
НПФ «Стройпроект»
_____ Б.Е. Антонов
(подпись)

мп _____ 16 мая 2022 г.

Проектировщик:
Директор НПФ «Стройпроект»
_____ Б.Е. Антонов
(подпись)

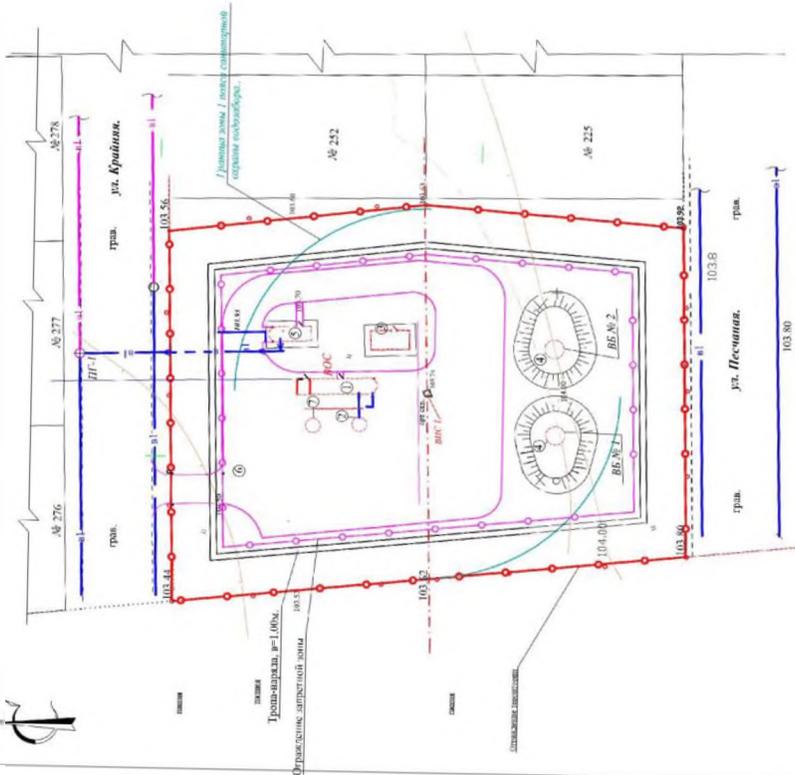
мп _____ 16 мая 2022 г.

Графическое приложение по объекту: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»
(проектные сооружения)

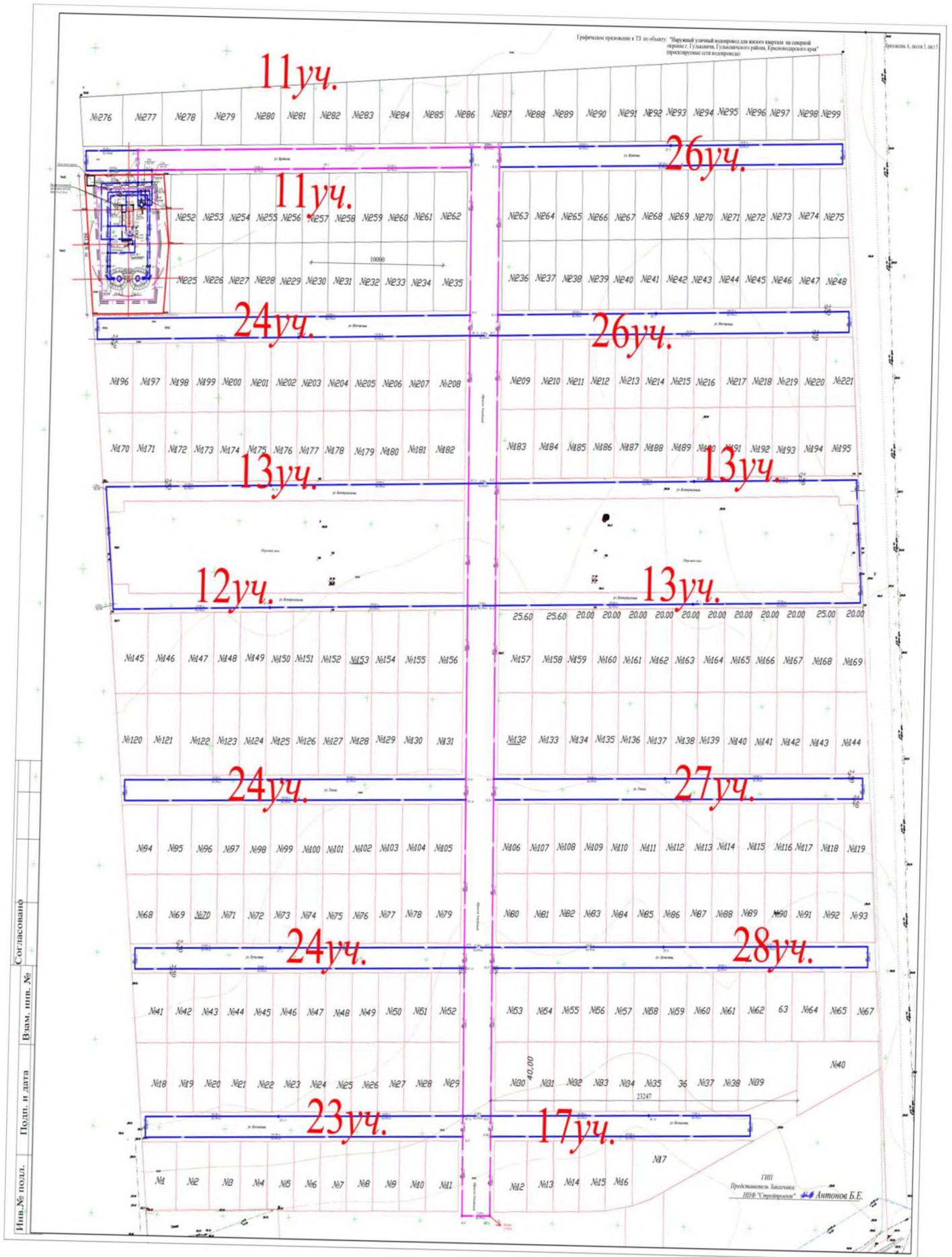
Приложение А, лист 5 из 5

ВЕДОМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование и обозначение	Кол-во этажности	Площадь, м ²		Строительный объем, м ³	
			Застроенная	Общая нормируемая	Здания	Всего
1	Блок конвейера ВЭС осветительной площадки	1	-	-	-	-
2	Наземная призовая емкость исходной воды	1	-	-	-	-
3	Блок конвейера скважины раздаточная ВЭС	1	-	-	-	-
4	Возвышенная башня Розовского	1	2	-	-	-
5	Белая ВНС-2 подземная	1	1	-	-	-
6	Всеступенчатая станция водоподготовки ПРОЕКТИРУЕТСЯ	1	1	-	-	-
7	Наземная призовая емкость исходной воды	1	1	-	-	-



Представитель Заказчика: *Антонов Б.Е.*
 ГИП НПФ "Стройпроект" Антонов Б.Е.



ООО "АрмавирТИСИЗ". Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»

ТАБЛИЦА

результатов химического анализа воды

Выполнено по заданию: 22-729

Объект: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района Краснодарского края»

Лабораторный №№		Лабораторный № 160а			Лабораторный № 162а		
Ингредиенты	Место отбора проб	Скв. 8 гл. 12.10 м			Скв. 12 гл. 12.2 м		
	Глубина отбора	Мг-л	Мг-экв-л	%-мг-экв	Мг-л	Мг-экв-л	%-мг-экв
16.05.2022 г. –							
08.08.2022 год							
дата							
Начало анализа 27.07.2022 г.							
Цвет		Без	цвета		Без	цвета	
Запах		Без	запаха		Без	запаха	
Прозрачность			прозрач.			прозрач.	
Водородный показатель РН		7,2			7,2		
Углекислота свобод. (СО ₂)		45,0			39,6		
Углекислота агрессив. (СО ₂)		отс	отс	отс	отс	отс	
Щелочность в мг-экв.		отс	отс	отс	отс	отс	
Бикарбонаты (НСО ₃)		402,4	6,6	18,0	378,2	6,2	34,4
Хлориды (Сl)		85,2	2,3	6,5	120,7	3,4	18,9
Сульфаты (SO ₄ ^{''})		1325,5	27,7	75,8	403,2	8,4	46,7
Карбонат (СО ₃)		отс	отс	отс	отс	отс	отс
Нитриты (NO ₂)							
Кальций (Са ^{''})		190,4	9,5	26,0	140,3	7,0	38,9
Магний (Мд ^{''})		277,4	21,5	61,3	124,0	10,2	56,7
Азот аммонийный (NH ₄)		>1,0			>1,0		
Калий +Натрий (N+K) по разн.		97,4	4,3	11,7	19,1	0,8	4,4
Сухой остаток общий ионов		2177,3			1036,0		
Жесткость общая			32,4	90,8 ⁰		17,2	48,8 ⁰
Жесткость карбон.(устр.)			6,6	18,6 ⁰		6,2	17,4 ⁰
Жесткость некарб.(пост.)			25,8	72,3 ⁰		11,0	30,8 ⁰
Окисляемость (О) (орг. в- ва)							
Железо общее (Fe)							
Кремневая кислота (SO ₂)							
Зав. лабораторией Выполнил				\Т.В. Игнатьева\ \Засухин О.В.\			

ООО "АрмавирТИСИЗ"
Грунтоведческая лаборатория

Приложение: Б
Листов: 3
Лист: 2

ТАБЛИЦА

результатов химического анализа воды

Выполнено по заданию: 22-729

Объект: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района Краснодарского края»

Лабораторный №№		Лабораторный № 189в			Лабораторный № 191а		
Ингредиенты	Место отбора проб	Скв. 13 гл. 12.00 м			Скв. 1 гл. 11.90 м		
	Глубина отбора 16.05.2022 г. – 08.08.2022 год дата	Мг-л	Мг-экв-л	%-мг-экв	Мг-л	Мг-экв-л	%-мг-экв
Начало анализа 27-28.07.2022 г.							
Цвет		Без	цвета		Без	цвета	
Запах		Без	запаха		Без	запаха	
Прозрачность			прозрач.			прозрач.	
Водородный показатель PH		7,2			7,2		
Углекислота свобод. (CO ₂)		44,0			39,6		
Углекислота агрессив. (CO ₂)		отс	отс	отс	отс	отс	отс
Щелочность в мг-экв.		отс	отс	отс	отс	отс	отс
Бикарбонаты (HCO ₃)		378,2	6,2	15,4	390,4	6,4	15,7
Хлориды (Cl)		71,0	2,0	5,0	85,2	2,4	5,9
Сульфаты (SO ₄ ^{''})		1536,0	32,0	79,6	1536,0	32,0	78,4
Карбонат (CO ₃)		отс	отс	отс	отс	отс	отс
Нитриты (NO ₂)							
Кальций (Ca ^{''})		200,4	10,0	24,9	200,4	10,0	24,5
Магний (Mг ^{''})		248,1	20,4	50,7	252,9	20,8	51,0
Азот аммонийный (NH ₄)		>1,0			>1,0		
Калий +Натрий (N+K) по разн.		225,8	9,8	24,4	230,5	10,0	24,5
Сухой остаток общий ионов		2514,4			2539,8		
Жесткость общая			30,4	85,2 ⁰		30,8	86,4 ⁰
Жесткость карбон.(устр.)			6,2	17,4 ⁰		6,4	17,9 ⁰
Жесткость некарб.(пост.)			24,2	67,9 ⁰		24,4	68,4 ⁰
Окисляемость (O) (орг. в- ва)							
Железо общее (Fe)							
Кремневая кислота (SO ₂)							
Зав. лабораторией Выполнил				\Т.В. Игнатьева\ \О.В. Засухин\ 			

ООО "АрмавирТИСИЗ"
Грунтоведческая лаборатория

Приложение: Б
Листов: 3
Лист: 3

ТАБЛИЦА
результатов химического анализа воды
Выполнено по заданию: 22-729

Объект: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района Краснодарского края»

Лабораторный №№		Лабораторный № 191в			Лабораторный №		
Ингредиенты	Место отбора проб	Скв. 2 гл. 11.90 м			Скв. гл. м		
	Глубина отбора	Мг-л	Мг-экв-л	%-мг-экв	Мг-л	Мг-экв-л	%-мг-экв
16.05.2022 г. –							
08.08.2022 год дата							
Начало анализа 28.07.2022 г.							
Цвет		Без	цвета				
Запах		Без	запаха				
Прозрачность			прозрач.				
Водородный показатель pH		7,2					
Углекислота свобод. (CO ₂)		44,0					
Углекислота агрессив. (CO ₂)		отс	отс	отс			
Щелочность в мг-экв.		отс	отс	отс			
Бикарбонаты (HCO ₃)		402,6	6,6	18,0			
Хлориды (Cl)		85,2	2,4	6,6			
Сульфаты (SO ₄ ^{''})		1324,8	27,6	75,4			
Карбонат (CO ₃)		отс	отс	отс			
Нитриты (NO ₂)							
Кальций (Ca ^{''})		190,4	9,5	26,0			
Магний (Mг ^{''})		278,5	22,9	62,5			
Азот аммонийный (NH ₄)		>1,0					
Калий +Натрий (N+K) по разн.		97,1	4,2	11,5			
Сухой остаток общий ионов		2222,1					
Жесткость общая			32,4	90,8 ⁰			
Жесткость карбон.(устр.)			6,6	18,6 ⁰			
Жесткость некарб.(пост.)			25,8	72,3 ⁰			
Окисляемость (O) (орг. в- ва)							
Железо общее (Fe)							
Кремневая кислота (SO ₂)							
Зав. лабораторией Выполнил				\Т.В. Игнатьева\ \О.В. Засухин\			

«АрмавирТИСИЗ»

Грунтоведческая лаборатория

ВЕДОМОСТЬ
РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАСОЛЕННОСТИ ГРУНТОВ

Приложение: В

Листов: 2

лист: 1

договор № 22-729

27-28.07.2022 г.

№ № п.п	№ выра- ботки	Глу- бина	Едини- ца изм.	На 100 гр. абсолютно сухой пробы										Засолен- ность общая, %	SO ₄ мг/кг абс. сухой пробы		
				Водная								вытяжка				SO ₄ общее, %	Са SO ₄ , %
				Са	Mg	Na+K	Cl	SO ₄	HCO ₃	pH	Сумма ионов						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
	ИГЭ-1		мг-экв	0,15	0,60	3,81	0,80	3,60	0,16								
1	Проба 1	0,5	%	0,003	0,007	0,0876	0,028	0,173	0,0096	7,4	0,308	0,112	0,159	0,467	1120,0		
			мг-экв	0,15	0,35	4,08	0,76	3,65	0,17								
2	Проба 2	1,5	%	0,003	0,004	0,094	0,027	0,175	0,0102	7,4	0,313	0,120	0,170	0,483	1200,0		
			мг-экв	0,25	0,55	4,24	0,70	4,00	0,34								
3	Проба 3	0,2	%	0,005	0,007	0,098	0,025	0,192	0,0210	7,5	0,347	0,112	0,159	0,506	1120,0		
			мг-экв	1,20	0,75	3,39	0,62	4,60	0,12								
4	Проба 4	1,2	%	0,024	0,009	0,078	0,022	0,221	0,0072	7,4	0,361	0,128	0,182	0,542	1280,0		
			мг-экв	0,30	0,15	4,29	0,84	3,70	0,20								
5	Проба 5	0,5	%	0,006	0,002	0,099	0,029	0,178	0,0120	7,5	0,325	0,120	0,170	0,496	1220,0		
			мг-экв	0,15	0,35	4,05	0,80	3,60	0,15								
6	Проба 6	1,5	%	0,003	0,004	0,093	0,028	0,173	0,0090	7,4	0,310	0,128	0,182	0,492	1280,0		
	ИГЭ-2		мг-экв	0,35	0,55	4,23	0,74	4,15	0,24								
7	Проба 1	1,5	%	0,007	0,007	0,0972	0,026	0,199	0,0144	7,4	0,350	0,112	0,159	0,509	1120,0		
			мг-экв	0,30	0,30	4,27	0,66	4,05	0,16								
8	Проба 2	2,5	%	0,006	0,004	0,098	0,023	0,194	0,0096	7,4	0,335	0,128	0,182	0,517	1280,0		

Составила

/Игнатъева Т.В./

«АрмавирТИСИЗ»

Грунтоведческая лаборатория

ВЕДОМОСТЬ
РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАСОЛЕННОСТИ ГРУНТОВ

Приложение: В

Листов: 2

лист: 2

договор № 22-729

27-28.07.2022 г.

№.№ п.п	№ выра- ботки	Глу- бина	Едини- ца изм.	На 100 гр. абсолютно сухой пробы										Засолен- ность общая, %	SO ₄ мг/кг абс. сухой пробы	
				Водная вытяжка												
				Ca	Mg	Na+K	Cl	SO ₄	HCO ₃	pH	Сумма ионов	SO ₄ общее, %	Ca SO ₄ , %			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
			МГ-ЭКВ	0,15	0,60	4,13	0,62	4,05	0,21							
9	Проба 3	3,5	%	0,003	0,007	0,095	0,022	0,1944	0,0126	7,4	0,334	0,104	0,148	0,481	1040,0	
			МГ-ЭКВ	0,70	0,10	3,80	0,58	3,85	0,17							
10	Проба 4	4,5	%	0,014	0,001	0,087	0,020	0,185	0,0102	7,4	0,318	0,112	0,159	0,477	1120,0	
			МГ-ЭКВ	1,20	0,55	2,98	0,54	4,00	0,19							
11	Проба 5	5,5	%	0,024	0,007	0,068	0,019	0,192	0,0114	7,4	0,321	0,096	0,136	0,458	960,0	
			МГ-ЭКВ	0,25	0,75	4,00	0,60	4,25	0,15							
12	Проба 6	6,5	%	0,005	0,009	0,092	0,021	0,204	0,0090	7,5	0,340	0,096	0,136	0,476	960,0	
	ИГЭ-3		МГ-ЭКВ	0,25	0,40	4,42	0,84	4,05	0,18							
13	Проба 1	3,5	%	0,005	0,005	0,1016	0,029	0,194	0,0108	7,5	0,346	0,128	0,182	0,528	1280,0	
			МГ-ЭКВ	0,20	0,60	4,09	0,74	3,95	0,20							
14	Проба 2	8,0	%	0,004	0,007	0,094	0,026	0,190	0,0120	7,4	0,333	0,112	0,159	0,492	1120,0	
			МГ-ЭКВ	0,15	0,60	4,13	0,62	4,05	0,21							
15	Проба 3	9,5	%	0,003	0,007	0,095	0,022	0,1944	0,0126	7,4	0,334	0,104	0,148	0,481	1040,0	
			МГ-ЭКВ	0,30	0,15	4,29	0,84	3,70	0,20							
16	Проба 4	11,0	%	0,006	0,002	0,099	0,029	0,178	0,0120	7,5	0,325	0,120	0,170	0,496	1220,0	

Составила

/Игнатьева Т.В./

Каталог
координат и высот геологических выработок на объекте:
**«Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине
г. Гулькевичи, Гулькевичского района Краснодарского края»**

Система координат - МСК-23.

Система высот - Балтийская 1977 г.

№ п/п	Наименование пункта	Координаты		Отметки Н, м
		Х, м	У, м	
1	С-1			103.70
2	С-2			103.70
3	С-3			103.70
4	С-4			103.90
5	С-5			102.40
6	С-6			101.70
7	С-7			103.80
8	С-8			103.90
9	С-9			102.80
10	С-10			103.90
11	С-11			103.80
12	С-12			104.00
13	С-13			103.90
14	С-14			103.70
15	С-15			101.90
16	С-16			103.70
17	С-17			102.40
18	С-18			103.40
19	С-19			102.90
20	С-20			103.30
21	С-21			103.30
22	С-22			102.40

Составил (геолог)
Проверил (гл. геолог)

Ифандиева В.С.
Засухина Е.А.

«Согласовано»

ИП Жарков Р.А.

Владелец _____ **Жарков Р.А.**

«16» мая 2022 г.

«Утверждаю»

ООО «АрмавирТИСИЗ»

гл. геолог _____ **Засухина Е.А.**

«16» мая 2022 г.

ПРОГРАММА

(техническое задание)

на производство инженерно-геологических изысканий

на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине

г. Гулькевичи, Гулькевичского района Краснодарского края»

Заказ № 22-729

Стадия Инвестиции

Заказчик: ИП Жарков Р.А., владелец – Жарков В.А., г. Армавир; тел.: 8-989-802-87-65.

Проектный институт: НПФ «Стройпроект», г. Армавир, ГИП – Антонов Б.Е., тел.

3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Основание для составления программы (техзадания): письмо и техническое задание ИП Жарков Р.А., владелец – Жарков В.А., г. Армавир; тел.: 8-989-802-87-65; от 16 мая 2022 года.

- Местоположение объекта: РФ, Краснодарский край, г. Гулькевичи, северная окраина.
- Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений – дана в таблице 1.3.1.
- Интенсивность сейсмических воздействий (фоновую сейсмичность) для района работ принять по карте ОСР-2015 А, равной 6 баллов (СП 14.13330.2018).
- Расчетную сейсмичность площадки строительства и трасс изысканий установить по результатам сейсмического микрорайонирования (арх. № 2160, 2021 год [32]).
- Линейные изыскания: _заказаны_ (см. таблицу № 1.3.2)

Таблица 1.3.2

1. Характеристика трасс строительства линейных объектов				
Наименование	Длина труб, глубина заложения, м	Диаметр	Материал	Примечания
Водопровод	9 км, 1,20-1,70 м	110-160	п/этилен.	-

- Особые условия производства изысканий: максимально использовать материалы ранее выполненных изысканий (материалы буровых работ, полевых опытных, лабораторные испытания) – справочные и архивные матер. [29-31, 33а, 32].

- По всем вопросам, связанным с производством работ на месте обращаться: к представителю Заказчика – ИП Жарков Р.А. (тел. 8-989-802-87-65) – Жарков Р.А.

4. ИЗУЧЕННОСТЬ И ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ

- Геоморфологическое положение, рельеф, гидрографическая сеть:

На сопредельной с данной площадкой изыскания выполнялись в 2021 году (арх. № 2160) – хранится в архиве ООО «АрмавирТИСИЗ» - [32].

Площадка/трасса входит в пределы II НПТ (левобережная) р. Кубань, рельеф имеет значительные перепады (до 2.30 м), абс. отм. 101.70-104.00 м.

- Проектный геолого-литологический разрез (см. таблицу 4.1) приводится по архивным и справочным материалам [32, 29-31, 33а].

Таблица 4.1

Геологический индекс	Глубина залегания слоя от до м	Мощность слоя, м	Краткое описание грунтов
eQIV	0.0-1.2	0.4-1.2	Суглинок твердый/полутвердый, просадочный/непросадочный (почвы)
vdQII-III	0.8-9.6	7.5-8.7	Суглинок твердый/полутвердый, просадочный
vdQII	8.4-11.9	1.1-3.7	Суглинок полутвердый или тугопластичный, непросадочный
aQII	10.0-18.3	0.2-6.7	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем, прочный, водонасыщенный, неоднородный
N	18.2-30.0	11.7-11.8	Глина коренная, твердая

Гидрогеологические условия: УПВ вскрыт на глубине 11.90-12.20 м (2021 год).

Физико-геологические процессы и явления: наличие просадочных грунтов; площадка и трасса со II типом грунтовых условий.

Таблица 1.3.1

NN зданий по схеме	1 (блок–контейнер ВОС освещения исходной воды)	2, 7 (наземная приемная емкость исходной воды)	3 (блок-контейнер склада реагентов для ВОС)	4 (водонапорная башня Рожновского)	5 (блочная ВНС 2 подъема воды в сеть)	Водопроводные колодцы (В-1 – В-35)	Пожарные гидранты (в колодцах, ПГ-1÷22)
Уровень ответственности ГОСТ 27751-2014	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Нормальный
Этажность/высота от уровня земли, м	1/2,80	1/3,52	1/2,50	1/25.87 м – 2 шт.	2/10 м	подземные	подземные
Несущие конструкции	Модульный металлопрофиль с утеплителем	Модульный металлопрофиль с утеплителем	Модульный металлопрофиль с утеплителем	сталь	Модульный металлопрофиль с утеплителем	Сборные ж/б	Сборные ж/б
Размеры в плане, м	12,0 x 2,40	Ø2,305	6,00 x 3,00	Ø3,02 м,	4.5x2.5м	Ø1,50-2,00м	Ø1,50 м
Предполагаемый тип фундаментов, глубина заложения от естественной поверхности	Монолитная ж/бетонная плита по спланированной поверхности земли.	Монолитная плита, h -1.5 м.	основание – бетонная подготовка (до 15.0 см); h=1.85 – 2.50 м	основание – бетонная подготовка (до 15.0 см); h=1.85 – 2.50 м			
Наличие подвалов и т.п., их глубина от естественной поверхности	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Предполагаемая нагрузка на фундаменты	2кг/см ²	2кг/см ²	2кг/см ²	2кг/см ²	2кг/см ²	До 2кг/см ²	До 2кг/см ²

- a. Оценка возможности повторного использования материалов изысканий прошлых лет: Справочные и архивные материалы используются максимально, согласно СНиП, СП и архивные (арх. № 2160, 2021 год, [32]).
- b. Категория сложности инженерно-геологических условий: III (уточняется по результатам изысканий).
- c. Данные об экологической изученности: сведений нет.

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1 Работы выполняются в соответствии с «ПБ при геолого-разведочных работах» и СТП 2.8-01. Перед началом работ назначить ответственного за технику безопасности, провести пообъектный инструктаж с оформлением в журнале по Т.Б.. Все места расположения горных выработок согласовать с представителями организаций, ведающих подземные коммуникации. В случае необходимости места выработок перенести в допускаемых пределах. Работы на уличных проездах вести в демаскирующей одежде, с обязательной установкой предупреждающих дорожных знаков. Запрещается производить работы в охранных зонах ЛЭП, ЛЭС, электрокабелей и кабелей связи, магистральных газо- и нефтепроводов. К ЛЭП ближе расстояний, указанных на буровых станках не приближаться.

По окончании работ все горные выработки подлежат ликвидации, с составлением акта. Места проходки шурф-дудок должны быть ограждены. В перерывах между работой устья дудок должны быть закрыты щитами; ликвидация шурфов-дудок производится путем обратной засыпки с послойным уплотнением.

Работы выполняются в соответствии с правилами ТБ на спец. территориях; пообъектный инструктаж проводится совместно с представителем завода, ответственным за ТБ.

6. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Все измерительные средства должны быть своевременно поверены, иметь поверочные свидетельства. Не допускается производство измерений неисправными приборами и измерительными средствами с просроченными сроками поверки.

7. ВИДЫ, ОБЪЕМЫ, МЕТОДИКА ПОЛЕВЫХ РАБОТ

7.1 Инженерно-геологическое обследование выполняется с целью определения геоморфологического элемента, описания имеющихся естественных и искусственных обнажений, сбора сведений о режиме грунтовых вод (колебания уровня в колодцах, затопляемости подвалов и т.п.), о деформациях существующих зданий и сооружений и определения возможных причин их возникновения.

В процессе обследования намечаются (уточняются) места проходки выработок. Общая длина маршрутов обследования составляет 1.0 км.

7.2 БУРОВЫЕ И ГОРНО-ПРОХОДЧЕСКИЕ РАБОТЫ

7.2.1 Расстояние между выработками и их глубина приняты в соответствие с требованиями действующих нормативных документов (СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, СП 14.13330.2018, СП 11-105-97 (1 часть)) технической характеристики проектируемых/реконструируемых зданий и сооружений и предполагаемыми инженерно-геологическими условиями. Учитывая, что на данной площадке были выполнены изыскания максимально использовать буровые выработки (согласно СП, ГОСТов и др. НД).

7.2.2 Виды и объемы буровых и горно-проходческих работ приведены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1

Наименование выработок	Способ проходки	Диаметр/сечение, мм	Глубина, м	Количество	Объем	Категория
СКВ	Колон/уд.канат	132/168	3.0 м	2	6.0 м	
СКВ	Колон/уд.канат	132/168	5.0 м	9	45.0 м	
СКВ	Колон/уд.канат	132/168	8.0 м	1	8.0 м	
СКВ	Колон/уд.канат	132/168	12.0 м	4	48.0 м	
СКВ	Колон/уд.канат	132/168	22.0 м	5	110.0 м	
СКВ	Колон/уд.канат	132/168	30.0 м	1	30.0	
Итого				22	247.0 м	

7.3 ОПРОБОВАНИЕ

7.3.1 Из связных грунтов производится отбор монолитов из расчета не менее 10 монолитов по каждому слою мощностью более 0.5 м и более с учетом данных по ранее проведенным изысканиям (СП 22.13330.2016, СП 21.13330.2012, СП 28.13330.2017, СП 11-105-97, СП 11-102-97, ГОСТ 20522-2012).

Интервал отбора монолитов из шурфа-дудки 1.0 м, из скважин 1.0 м (просадочная толща) и 2.0 м (непросадочная толща). Всего отбиралось 46 монолитов из скважин.

7.3.2 Из несвязных грунтов отбираются пробы нарушенной структуры в количестве, необходимом для интерпретации разреза. Всего отбиралось 10 проб н/с из скважин.

7.3.3 Отбор, транспортировка и хранение образцов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014.

7.3.4 Отбор проб подземных вод на химанализ 5 проб (в результате данных изысканий); согласно СП 11-105-97.

7.4 ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГРУНТОВ

7.4.1 Виды объемы, нормативные и методические руководства по производству работ приведены в таблице 7.4.1 (полевые исследования грунтов используются с опорой и на материалы ранее выполненных изысканий).

Таблица 7.4.1

Наименование работ	Площадь, см ² / нормативный документ	Глубина, м	Количество	Примечания
Испытание грунтов статической нагрузкой на штамп	5000 и 600; ГОСТ 20276.1-2020, СП 11-105-97; СП 47.13330.2016; СП 446.1325800.2019	ИГЭ-2* ИГЭ-3*	3 шт. 3 шт.	арх. мат. арх. мат.
Испытание грунтов статической нагрузкой на штамп	600; ГОСТ 20276.1-2020, СП 11-105-97; СП 47.13330.2016; СП 446.1325800.2019	ИГЭ-4*	3 шт.	арх. мат.

* - ссылка на архивный материал (арх. мат. № 2160, 2021 год [32])

7.4.1.2 Методика испытания статическими нагрузками на штампы в скважинах и шурфах (9 определений в процессе архивных изысканий):

- Диаметр скважин принять 325 мм, диаметр дудки 1000 мм, размеры шурфа (проходка вручную) 1.5x2.0 м.
- Бурение скважин ведется вертикально с обсадкой трубами до забоя.
- При испытании суглинистых грунтов (до глубины 4.0 м) принять штамп круглый, жесткой формы с плоской подошвой S=2500 см² или 5000 см².
- При испытании крупнообломочных грунтов и грунтов, залегающих на глубине более 5.0 м, принять штамп с плоской подошвой S= 600 см²,
- Нагружение штампа осуществляется с помощью домкратов, заранее оттарированных, нагрузка измеряется с погрешностью не более 5% от ступени давления.
- Прогибомеры для измерения осадки штампа должны быть закреплены на реперной системе. Штамп соединяется с прогибомером нитью из стальной проволоки Ø0.3-0.5 мм, измерительная система должна обеспечить измерение осадок с погрешностью не > 0.1 мм.
- При испытании грунтов в скважине выполнить мероприятия, исключаяющие их продольный изгиб.
- Реперная система, на которой крепятся прогибомеры, должна состоять из четырех свай, забиваемых или ввинчиваемых попарно в грунт с противоположных сторон выработки на расстоянии 1.0-1.5 м от ее краев и прикрепляемых к ним параллельно металлических ригелей, на которых устанавливаются прогибомеры. Глубина свай должна обеспечить неподвижность реперной системы в процессе испытания.
- При испытаниях в шурфах и дудках штамп устанавливается на дно выработки, производится не менее двух поворотов вокруг его вертикальной оси, меняя направление поворота (для достижения более плотного контакта подошвы штампа с грунтом). После установки проверяется его горизонтальное положение.
- Поверхность грунта в пределах площадки установки штампа тщательно планируется, возможно устройство песчаной подушки 1-2 см (для глинистых грунтов) и до 5 см (крупнообломочные).
- При испытании в скважине штампом с плоской подошвой S= 600 см², установку штампа производят после очистки забоя скважины.
- Штамп, закрепленный к колонне труб Ø219 мм, имеющей направляющие хомуты, опускается в скважину и добиваемся плотного контакта штампа с грунтом, не < чем 2 поворотами колонны труб вокруг оси. Штамп устанавливается ниже обсадной трубы на глубину 2-5 см.
- После установки штампа монтируется устройство для нагружения штампа, анкерное устройство и измерительную систему.
- Контрольный прогибомер устанавливается на реперной системе, его нить закрепляется к неподвижному реперу, находящемуся в стенке выработки; длина нити должна быть равной длине нити прогибомеров, измеряющих осадку штампов.
- После монтажа всех устройств и измерительной системы устанавливаем показания приборов на нулевые деления и записываем показания в журнал, установленной формы.
- Нагрузку на штамп увеличиваем ступенями давления (см. т. 2-4 ГОСТ 20276.1-2020).
- Каждую ступень давления выдерживаем до условной стабилизации деформации грунтов. За критерий условной стабилизации деформации принимается скорость осадки штампа, не превышающая 0.1 мм за время t, указанное в т. 2-4 ГОСТ 20276.1-2020.
- Время выдержки каждой последующей ступени давления должно быть не менее времени выдержки предыдущей.

- Отсчеты по прогибомерам на каждой ступени давления необходимо производить:
 - для крупнообломочных и песчаных - через каждые 10 минут в течение первого получаса, 15 мин. в течение второго получаса и далее через 30 мин;
 - для пылевато-глинистых - через каждые 15 минут в течение первого получаса, 30 мин. в течение второго получаса и далее через 1 час.
- Для вычисления модуля деформации E строится график зависимости осадки от давления (приложение 8 ГОСТ 20276.1-2020).

7.5 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

7.5.1 Виды, объемы и методика работ приведены в таблице 7.5.1.

Таблица 7.5.1

№ п/п	Состав работ	Единица измерения	Количество	Нормативное и методическое руководство
1	Полный комплекс определений физико-механических свойств, компрессия по 6 т, срез 3 т [в том числе определение модулей упругости (14 шт.) и коэффициента консолидации (6 шт.)]	обр	36	ГОСТ 12248-2010 ГОСТ 23161-2012 ГОСТ 5180-2015
2	То же: срез по 3 т при оптимальной влажности и плотности	обр	6	ГОСТ 12248-2010 ГОСТ 5180-2015
3	Оптим. плотн. и влажность по 6 т	точ	6	ГОСТ 22733-2002 ГОСТ 5180-2015
4	Определение модулей упругости (ИГЭ-2, ИГЭ-4)	опр.	-	ГОСТ 12248-2010 ГОСТ 5180-2015
5	Определение коэффициента консолидации (ИГЭ-3)	опр.	-	ГОСТ 12248-2010 ГОСТ 5180-2015
6	Компрессия без физических свойств	обр	36	ГОСТ 12248-2010
7	Зерновой состав: -гравия (галечника)/щебня + ситоареометр	опр	10	ГОСТ 12536-2014
8	Полный комплекс физико-механических свойств для: - крупнообломочных грунтов	опр	10	ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 12248-2010 ГОСТ 12536-2014
9	Сокращенный комплекс физических свойств для: элювиальных грунтов (почвы);	опр	10	ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 12248-2010 ГОСТ 12536-2014
10	Объемный вес методом гидростатического взвешивания	обр	10	ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 28514-90
11	Водонасыщение пород перед срезом, компрессией	опр	36	ГОСТ 12248-2010
12	Предварит уплотнен перед срезом	опр	20	ГОСТ 12248-2010
13	Коррозионная активность грунтов по отношению к <ul style="list-style-type: none"> • стали • бетону • свинцовой оболочке кабеля 	опр	16	СП 28.13330.2017 ГОСТ 9.602-2016
14	Водородный показатель	опр	16	СП 28.13330.2017
15	Содержание органических веществ (прокаливание)	опр	12	ГОСТ 25100-2020
16	Гумус по Тюрину	опр	12	ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 23740-2016
17	Коррозионная активность вод по отношению к: <ul style="list-style-type: none"> • стали • бетону 	опр	5	СП 28.13330.2017 СП 131.13330.2020 ГОСТ 9.602-2016
ПРИМЕЧАНИЕ: Виды и объемы работ могут изменяться в зависимости от конкретных инженерно-геологических условий в пределах стоимости объекта				

7.6 СОСТАВ ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

7.6.1 Камеральная обработка материалов и составление отчета выполняется в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, СП 11.105.97 (все части), ГОСТ Р 21.101-2020.

7.6.2 Состав полевых материалов по каждому виду выполненных работ, представляемых для камеральной обработки: журналы, паспорта.

7.6.3 Состав, порядок и сроки выдачи промежуточных материалов заказчику _____

7.6.4 Состав окончательной технической документации и сроки представления ее ЗАКАЗЧИКУ
Технический отчет.

7.7 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

7.7.1 _____

7.8 ПРИЛОЖЕНИЯ

7.8.1 Техническое задание Заказчика.

7.8.2 Смета.

7.8.3 График производства работ.

7.8.4 Схема М 1:500 с контурами проектируемых сооружений. Схема М 1:2000 – схема трассы водопровода.

7.9 КОНТРОЛЬ И ПРИЕМКА РАБОТ

7.9.1 Производится в соответствии с требованиями СП 2.9-09, 2.9-03, 2.9-06, 2.10-01.

7.10 ХРАНЕНИЕ

7.10.1 Полевые материалы хранятся в 1 экземпляре отчета в архиве ООО «АрмавирТИСИЗ».

7.11 РАССЫЛКА

7.11.1

• 1 экземпляр отчета в архив ООО «АрмавирТИСИЗ».

• 2 экземпляра – ЗАКАЗЧИКУ, в том числе 1 экземпляр на магнитных носителях.

Руководитель отдела _____

Засухин О.В.

Составил _____

Засухина Е.А.

Ответственным за производство работ назначается _____

/_____/

Руководитель отдела _____

/Засухин О.В./

Программу для исполнения получил _____

/_____/

Приложение к договору № 22-729.

Смета № 1 на инженерно-геологические изыскания.

Наименование объекта испытаний: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края».

Заказчик: ИП Жарков Р.А.

Исполнитель: ООО "АрмавирТИСИЗ".

Сметный расчет составлен по справочнику базовых цен на инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания для строительства, 1999 г (СГЭ-99)

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед. измерения	Кол - во	Обоснование стоимости	Расчет стоимости	Стоимость, руб
Полевые работы						
1	Инженерно-геологическое обследование при хорошей проходимости, II категория сложности	км	10,0	СГЭ-99 табл. 9 § 1 п.14 ОУ	23,3x10	233,00
2	Колонковое бурение скважин диаметром до 160мм глубиной до 15 м в грунтах: II категории	м	188,0	СГЭ-99 табл. 17§1 к=0,9 п.14 ОУ	38,4x0,9x188	6497,28
2а	Колонковое бурение скважин диаметром до 160мм глубиной до 15 м в грунтах: IV категории	м	59,0	СГЭ-99 табл. 17§1 к=0,9 п.14 ОУ	42,6x0,9x59	2262,10
3	Бурение переносной буровой установкой d свыше 89 мм в грунтах: II кат.	п. м	0	СГЭ-99 табл. 14§6	15,5x 00	0,00
3а	Шнековое рурение закопш d до 100 мм глуб. До 10 м, II кат.	п. м	0	СГЭ-99 табл. 21§1	10,8x	
4	Отбор монолитов грунта из буровых скважин с глубины до10 м.....	мон.	46	СГЭ-99 табл. 57§1 п.14 ОУ	22,9x46	1053,40
5	Предварительная разбивка местоположения выработок II категория сложности	точ.	0	СГЭ-99 табл. 93§4 к 1,2 т. 2§2	18,4x0,5x0	0,00
6	Плановая и высотная привязка при расстоянии до 300 м II категория сложности	точ.	0	СГЭ-99 табл. 93§1 к 1,2 т. 2§2	18,4x0	0,00
7	Итого полевых работ					10045,78
Прочие расходы						
8	Расходы по внутреннему транспорту	%	8,75	СГЭ-99 табл. 4§1	0,875от п.7	0,00
9	Расходы по внешнему транспорту	%	14	СГЭ-99 табл. 5§1	0,14 от п.7,8	0,00
10	Расходы по организ. и ликвид. работ	%	6	СГЭ-99 п.13	0,06 от п.7,8	0,00
11	Итого прочих расходов					0,00
Лабораторные работы						
12	Полный комплекс определений физико-механических свойств грунтов	обр	36	СГЭ-99 табл. 63§25- т. 62§5	{193-7,2}x18	6688,80
13	Комплекс определений физических свойств. Крупнообл. гр.	опр	10	СГЭ-99 т.63§8- 62§5	{47,1-7,2}x12	399,00

14	Гранулометрический анализ ситовым методом и методом ареометра	обр	10	СГЭ-99 табл.62§23	17,6x10	176,00
15	Истираемость гравия в полочном барабане	обр	10	СГЭ-99 табл.76§30	11,3x10	113,00
16	Анализ водной вытяжки	обр	0	СГЭ-99 табл.71§ 1	48,8x0	780,80
17	Сокращенный анализ воды для иги целей	проб	7	СГЭ-99 табл.73§ 3	45,7x7	319,90
18	Итого лабораторных работ					8477,50
Камеральные работы						
19	Камеральная обработка инженерно-геологического обследования	км	10,0	СГЭ-99 табл.9 § 1	18,5x10	0,00
20	Камеральная обработка материалов буровых работ	м	247,0	СГЭ-99 табл.82 § 1	8,2x247	0,00
21	Камеральная обработка лабораторных исследований глинистых грунтов	%	20	СГЭ-99 табл.86 § 1	0,20 от п.12,13	0,00
22	Камеральная обработка лабораторных исследований песчаных грунтов и химического анализа воды	%	15	СГЭ-99 табл.86 § 2,5	0,15 от п.14,15,17	0,00
23	Камеральная обработка лабораторных исследований химического свойства грунта	%	12	СГЭ-99 табл.86 § 4	0,12 от п. 16	0,00
24	Составление программы работ	прогр	1	СГЭ-99 табл.81§3, К=1.4 прим. 1	800x1,4x1	0,00
25	Составление технического отчета II категории сложности	%	21	СГЭ-99 т.87 §1	0,21 от п.п.19-23	0,00
26	Итого камеральных работ					0,00
27	Всего по смете в ценах на 01.01.91г.					18523,28
28	Всего по смете с учетом инфляционного коэффициента 55,57			письмо Минстроя России от 04.05,2021 г. N 18410-ИФ/09	п.27x55,57	1029338,67
29	Всего Договорная цена					
30	НДС			Глава 26.2 УСН НК РФ	Не предусмотрен 20	0,00
31	Всего по смете инженерно-геологических работ			Один миллион двадцать девять тысяч триста тридцать восемь тысяч 67 копеек		

М.П.

Директор
ООО «АрмавирТИСИз» _____ /Шкуренко Л.И./
Смету составил _____ /Войщева О.Н./

СОГЛАСОВАНО:

Ответственный представитель заказчика _____

М.П.

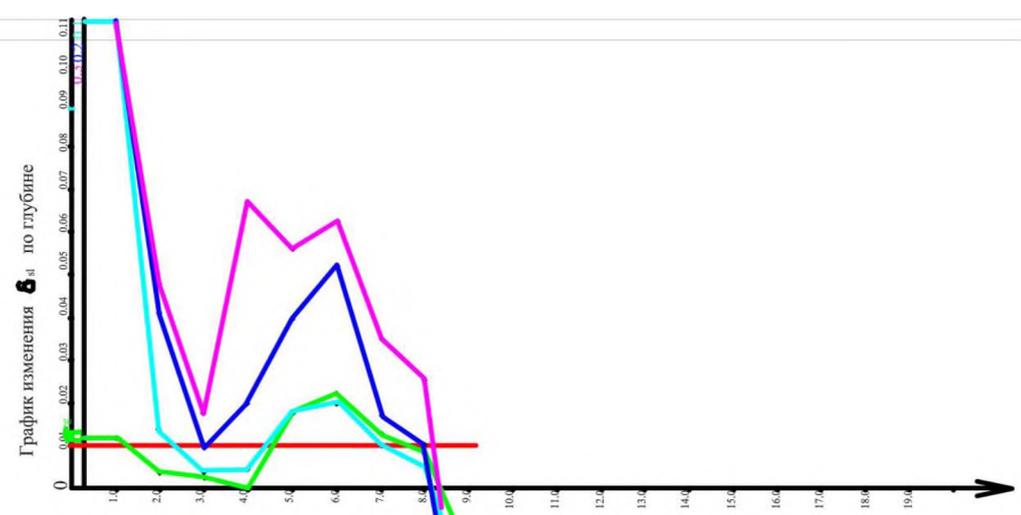
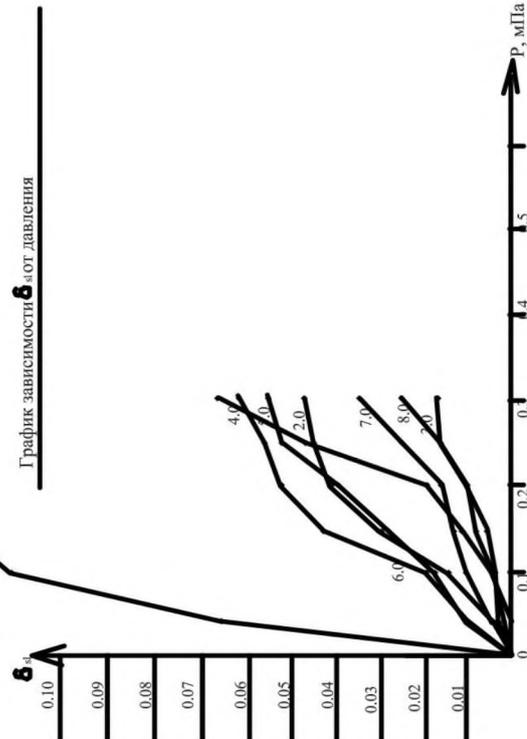
Скважина (шурф) N 8

Приложение К
Листов 2 Лист 1

Глубина отрыва зонирования, м	Результаты компрессионных испытаний грунтов										Расчет величины просадки грунта под действием собственного веса					
	Величина относительной просадочности δ_{rel} под нагрузками, мПа										Глубина зонирования, гсм	Величина давления, мПа	Величина δ_{rel} при $\sigma_{св}$	Высота слоя, см	Диаметр для слоя, см	Индикация по давлению, кПа
0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	1,75						
1,0	0,067	0,114	0,132	0,144	0,147	0,151					186	0,037	0,004	100	0,0024	10
2,0	0,054	0,084	0,080	0,081	0,085	0,088					186	0,046	0,004	100	0,0024	10
3,0	0,054	0,084	0,096	0,101	0,104	0,108					183	0,046	0,004	100	0,0024	10
4,0	0,050	0,084	0,111	0,120	0,124	0,127					196	0,073	0,003	100	0,0018	13
5,0	0,010	0,018	0,029	0,040	0,052	0,056					196	0,115	0,002	100	0,0024	10
6,0	0,010	0,020	0,043	0,052	0,057	0,062					189	0,132	0,002	100	0,0024	10
7,0	0,005	0,010	0,013	0,017	0,023	0,028					186	0,139	0,008	100	0,0024	10
8,0	0,002	0,005	0,008	0,010	0,012	0,016										

Просадка грунта $\delta_{св}$ от собственного веса при замачивании: 6,5 см

$S \geq 0,8$

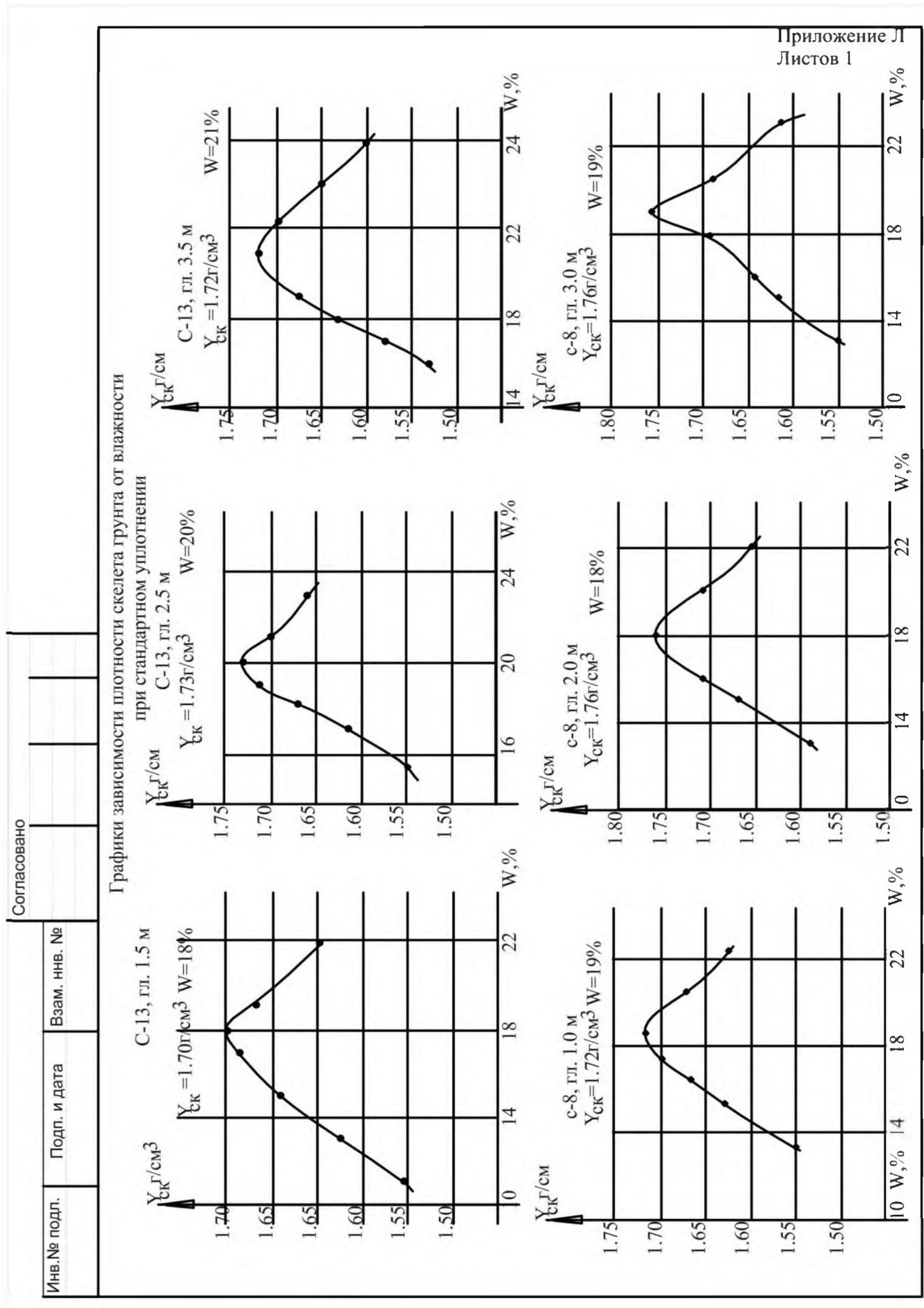


Ивл. № подл.	Подп. и дата	Вам. нвл. №
Согласовано		

Скважина (шурф) N 13

Приложение К
Листов 2 Лист 2

Результаты компрессионных испытаний грунтов		Расчет величины просадки грунта под действием собственного веса																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Глубина зонирования, м	Коэффициент консолидации, C_u	Величина относительной просадочности δ_{rel} под нагрузками, мПа																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1,5	0,019	0,046	0,048	0,050	0,051	0,052	0,053	0,054	0,055	0,056	0,057	0,058	0,059	0,060	0,061	0,062	0,063	0,064	0,065	0,066	0,067	0,068	0,069	0,070	0,071	0,072	0,073	0,074	0,075	0,076	0,077	0,078	0,079	0,080	0,081	0,082	0,083	0,084	0,085	0,086	0,087	0,088	0,089	0,090	0,091	0,092	0,093	0,094	0,095	0,096	0,097	0,098	0,099	0,100	0,101	0,102	0,103	0,104	0,105	0,106	0,107	0,108	0,109	0,110	0,111																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3,5	0,024	0,059	0,061	0,063	0,065	0,067	0,069	0,071	0,073	0,075	0,077	0,079	0,081	0,083	0,085	0,087	0,089	0,091	0,093	0,095	0,097	0,099	0,101	0,103	0,105	0,107	0,109	0,111	0,113	0,115	0,117	0,119	0,121	0,123	0,125	0,127	0,129	0,131	0,133	0,135	0,137	0,139	0,141	0,143	0,145	0,147	0,149	0,151	0,153	0,155	0,157	0,159	0,161	0,163	0,165	0,167	0,169	0,171	0,173	0,175	0,177	0,179	0,181	0,183	0,185	0,187	0,189	0,191	0,193	0,195	0,197	0,199	0,201	0,203	0,205	0,207	0,209	0,211	0,213	0,215	0,217	0,219	0,221	0,223	0,225	0,227	0,229	0,231	0,233	0,235	0,237	0,239	0,241	0,243	0,245	0,247	0,249	0,251	0,253	0,255	0,257	0,259	0,261	0,263	0,265	0,267	0,269	0,271	0,273	0,275	0,277	0,279	0,281	0,283	0,285	0,287	0,289	0,291	0,293	0,295	0,297	0,299	0,301	0,303	0,305	0,307	0,309	0,311	0,313	0,315	0,317	0,319	0,321	0,323	0,325	0,327	0,329	0,331	0,333	0,335	0,337	0,339	0,341	0,343	0,345	0,347	0,349	0,351	0,353	0,355	0,357	0,359	0,361	0,363	0,365	0,367	0,369	0,371	0,373	0,375	0,377	0,379	0,381	0,383	0,385	0,387	0,389	0,391	0,393	0,395	0,397	0,399	0,401	0,403	0,405	0,407	0,409	0,411	0,413	0,415	0,417	0,419	0,421	0,423	0,425	0,427	0,429	0,431	0,433	0,435	0,437	0,439	0,441	0,443	0,445	0,447	0,449	0,451	0,453	0,455	0,457	0,459	0,461	0,463	0,465	0,467	0,469	0,471	0,473	0,475	0,477	0,479	0,481	0,483	0,485	0,487	0,489	0,491	0,493	0,495	0,497	0,499	0,501	0,503	0,505	0,507	0,509	0,511	0,513	0,515	0,517	0,519	0,521	0,523	0,525	0,527	0,529	0,531	0,533	0,535	0,537	0,539	0,541	0,543	0,545	0,547	0,549	0,551	0,553	0,555	0,557	0,559	0,561	0,563	0,565	0,567	0,569	0,571	0,573	0,575	0,577	0,579	0,581	0,583	0,585	0,587	0,589	0,591	0,593	0,595	0,597	0,599	0,601	0,603	0,605	0,607	0,609	0,611	0,613	0,615	0,617	0,619	0,621	0,623	0,625	0,627	0,629	0,631	0,633	0,635	0,637	0,639	0,641	0,643	0,645	0,647	0,649	0,651	0,653	0,655	0,657	0,659	0,661	0,663	0,665	0,667	0,669	0,671	0,673	0,675	0,677	0,679	0,681	0,683	0,685	0,687	0,689	0,691	0,693	0,695	0,697	0,699	0,701	0,703	0,705	0,707	0,709	0,711	0,713	0,715	0,717	0,719	0,721	0,723	0,725	0,727	0,729	0,731	0,733	0,735	0,737	0,739	0,741	0,743	0,745	0,747	0,749	0,751	0,753	0,755	0,757	0,759	0,761	0,763	0,765	0,767	0,769	0,771	0,773	0,775	0,777	0,779	0,781	0,783	0,785	0,787	0,789	0,791	0,793	0,795	0,797	0,799	0,801	0,803	0,805	0,807	0,809	0,811	0,813	0,815	0,817	0,819	0,821	0,823	0,825	0,827	0,829	0,831	0,833	0,835	0,837	0,839	0,841	0,843	0,845	0,847	0,849	0,851	0,853	0,855	0,857	0,859	0,861	0,863	0,865	0,867	0,869	0,871	0,873	0,875	0,877	0,879	0,881	0,883	0,885	0,887	0,889	0,891	0,893	0,895	0,897	0,899	0,901	0,903	0,905	0,907	0,909	0,911	0,913	0,915	0,917	0,919	0,921	0,923	0,925	0,927	0,929	0,931	0,933	0,935	0,937	0,939	0,941	0,943	0,945	0,947	0,949	0,951	0,953	0,955	0,957	0,959	0,961	0,963	0,965	0,967	0,969	0,971	0,973	0,975	0,977	0,979	0,981	0,983	0,985	0,987	0,989	0,991	0,993	0,995	0,997	0,999	1,001	1,003	1,005	1,007	1,009	1,011	1,013	1,015	1,017	1,019	1,021	1,023	1,025	1,027	1,029	1,031	1,033	1,035	1,037	1,039	1,041	1,043	1,045	1,047	1,049	1,051	1,053	1,055	1,057	1,059	1,061	1,063	1,065	1,067	1,069	1,071	1,073	1,075	1,077	1,079	1,081	1,083	1,085	1,087	1,089	1,091	1,093	1,095	1,097	1,099	1,101	1,103	1,105	1,107	1,109	1,111	1,113	1,115	1,117	1,119	1,121	1,123	1,125	1,127	1,129	1,131	1,133	1,135	1,137	1,139	1,141	1,143	1,145	1,147	1,149	1,151	1,153	1,155	1,157	1,159	1,161	1,163	1,165	1,167	1,169	1,171	1,173	1,175	1,177	1,179	1,181	1,183	1,185	1,187	1,189	1,191	1,193	1,195	1,197	1,199	1,201	1,203	1,205	1,207	1,209	1,211	1,213	1,215	1,217	1,219	1,221	1,223	1,225	1,227	1,229	1,231	1,233	1,235	1,237	1,239	1,241	1,243	1,245	1,247	1,249	1,251	1,253	1,255	1,257	1,259	1,261	1,263	1,265	1,267	1,269	1,271	1,273	1,275	1,277	1,279	1,281	1,283	1,285	1,287	1,289	1,291	1,293	1,295	1,297	1,299	1,301	1,303	1,305	1,307	1,309	1,311	1,313	1,315	1,317	1,319	1,321	1,323	1,325	1,327	1,329	1,331	1,333	1,335	1,337	1,339	1,341	1,343	1,345	1,347	1,349	1,351	1,353	1,355	1,357	1,359	1,361	1,363	1,365	1,367	1,369	1,371	1,373	1,375	1,377	1,379	1,381	1,383	1,385	1,387	1,389	1,391	1,393	1,395	1,397	1,399	1,401	1,403	1,405	1,407	1,409	1,411	1,413	1,415	1,417	1,419	1,421	1,423	1,425	1,427	1,429	1,431	1,433	1,435	1,437	1,439	1,441	1,443	1,445	1,447	1,449	1,451	1,453	1,455	1,457	1,459	1,461	1,463	1,465	1,467	1,469	1,471	1,473	1,475	1,477	1,479	1,481	1,483	1,485	1,487	1,489	1,491	1,493	1,495	1,497	1,499	1,501	1,503	1,505	1,507	1,509	1,511	1,513	1,515	1,517	1,519	1,521	1,523	1,525	1,527	1,529	1,531	1,533	1,535	1,537	1,539	1,541	1,543	1,545	1,547	1,549	1,551	1,553	1,555	1,557	1,559	1,561	1,563	1,565	1,567	1,569	1,571	1,573	1,575	1,577	1,579	1,581	1,583	1,585	1,587	1,589	1,591	1,593	1,595	1,597	1,599	1,601	1,603	1,605	1,607	1,609	1,611	1,613	1,615	1,617	1,619	1,621	1,623	1,625	1,627	1,629	1,631	1,633	1,635	1,637	1,639	1,641	1,643	1,645	1,647	1,649	1,651	1,653	1,655	1,657	1,659	1,661	1,663	1,665	1,667	1,669	1,671	1,673	1,675	1,677	1,679	1,681	1,683	1,685	1,687	1,689	1,691	1,693	1,695	1,697	1,699	1,701	1,703	1,705	1,707	1,709	1,711	1,713	1,715	1,717	1,719	1,721	1,723	1,725	1,727	1,729	1,731	1,733	1,735	1,737	1,739	1,741	1,743	1,745	1,747	1,749	1,751	1,753	1,755	1,757	1,759	1,761	1,763	1,765	1,767	1,769	1,771	1,773	1,775	1,777	1,779	1,781	1,783	1,785	1,787	1,789	1,791	1,793	1,795	1,797	1,799	1,801	1,803	1,805	1,807	1,809	1,811	1,813	1,815	1,817	1,819	1,821	1,823	1,825	1,827	1,829	1,831	1,833	1,835	1,837	1,839	1,841	1,843	1,845	1,847	1,849	1,851	1,853	1,855	1,857	1,859	1,861	1,863	1,865	1,867	1,869	1,871	1,873	1,875	1,877	1,879	1,881	1,883	1,885	1,887	1,889	1,891	1,893	1,895	1,897	1,899	1,901	1,903	1,905	1,907	1,909	1,911	1,913	1,915	1,917	1,919	1,921	1,923	1,925	1,927	1,929	1,931	1,933	1,935	1,937	1,939	1,941	1,943	1,945	1,947	1,949	1,951	1,953	1,955	1,957	1,959	1,961	1,963	1,965	1,967	1,969	1,971	1,973	1,975	1,977	1,979	1,981	1,983	1,985	1,987	1,989	1,991	1,993	1,995	1,997	1,999	2,001	2,003	2,005	2,007	2,009	2,011	2,013	2,015	2,017	2,019	2,021	2,023	2,025	2,027	2,029	2,031	2,033	2,035	2,037	2,039	2,041	2,043	2,045	2,047	2,049	2,051	2,053	2,055	2,057	2,059	2,061	2,063	2,065	2,067	2,069	2,071	2,073	2,075	2,077	2,079	2,081	2,083	2,085	2,087	2,089	2,091	2,093



Результаты определения начальной просадочной
влажности

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

График зависимости $\delta_{пр}=f(P)$ при различных значениях влажности.

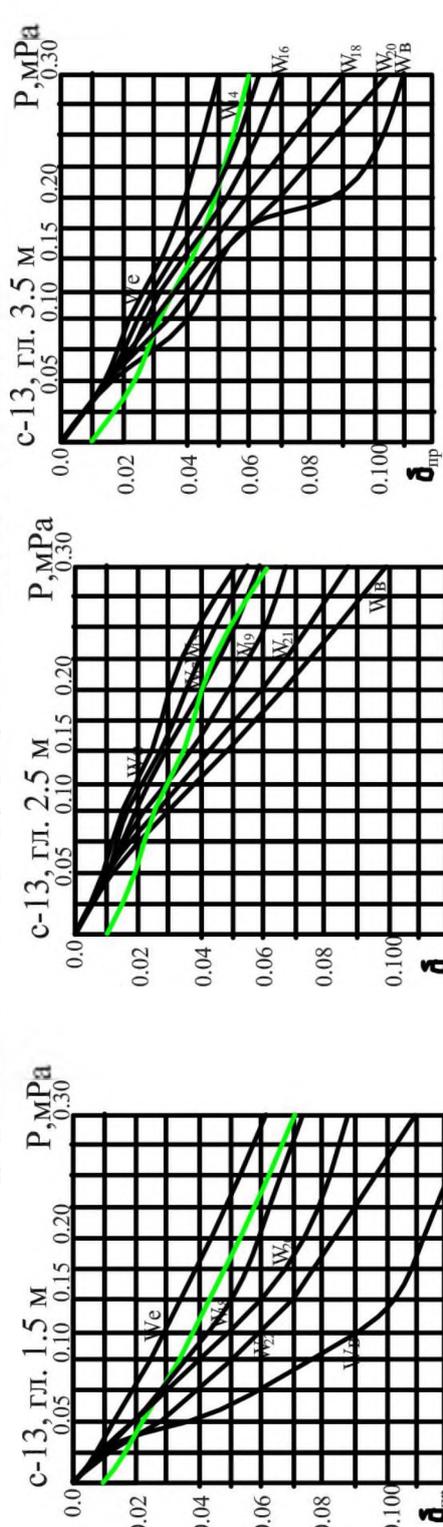
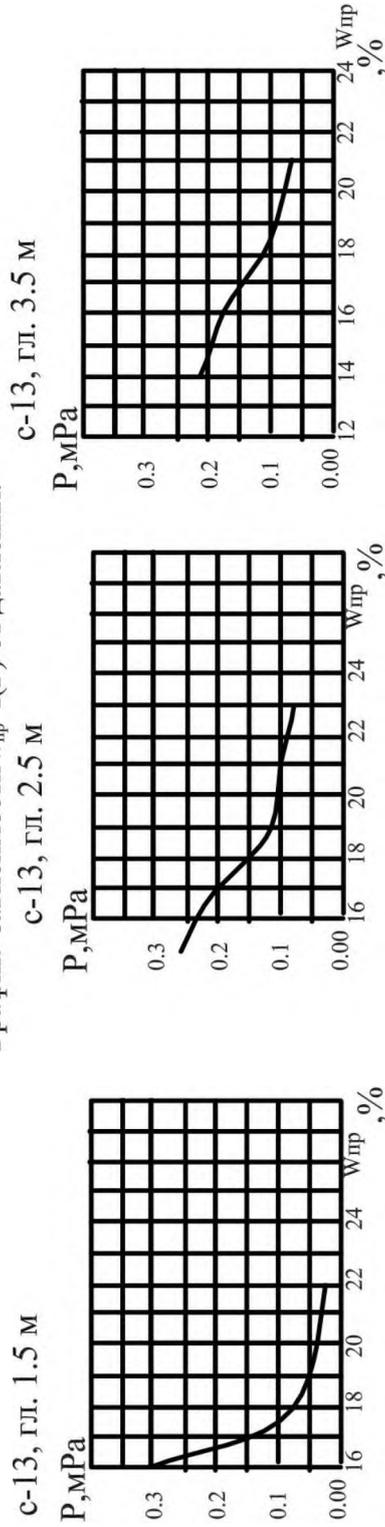


График зависимости $w_{пр}=f(P)$ от давления.



Результаты определения начальной просадочной
влажности

Согласовано				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. н/в. №		

График зависимости $d_{пр} = f(P)$ при различных значениях влажности.

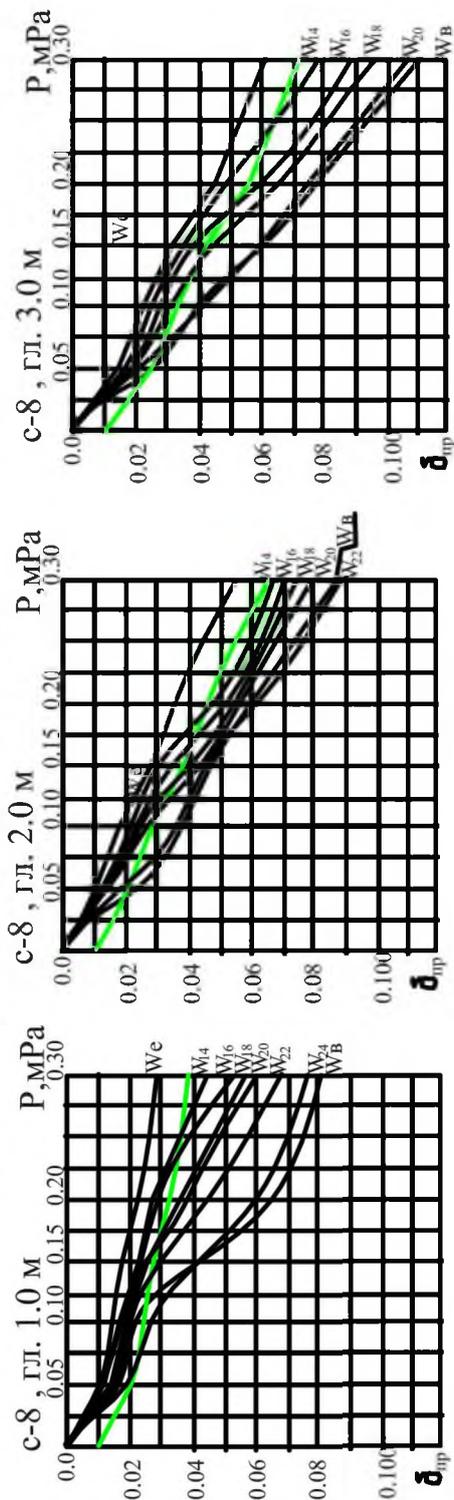
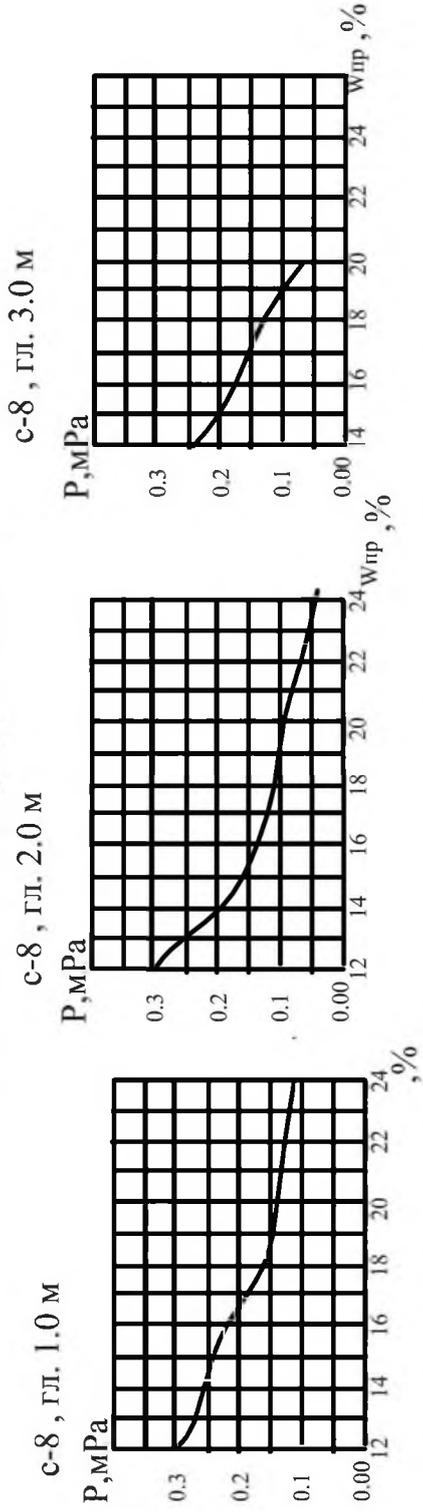


График зависимости $w_{пр} = f(P)$ от давления.



Ведомость результатов инженерно-геологического обследования

Исследуемый район работ расположен в пределах Кубанской наклонной равнины, которая на юге постепенно сливается с горной системой Западного Кавказа.

Площадка проектируемых сооружений (1-5, 7) и трасса наружного уличного водопровода расположены в РФ, Краснодарском крае (расположен в южной части Российской Федерации; граничит с: Ростовской областью, Ставропольским краем (на юго-западе и западе); г. Гулькевичи, Северная окраина (**фото 1-21**); на землях городских поселений).

Территория изысканий расположена в нежилой части города, занята посевами сельхозкультур (на момент изысканий).

Исследуемая площадка и трасса разбита на участки, проложены дороги, устанавливаются сети воздушного наружного освещения.

Площадку и трассу пересекают две линии ЛЭП.

На территории изысканий расположена водозаборная скважина (площадка проектируемого водозабора).

Трассы проектируемого строительства наружного уличного водоснабжения будут подключены к проектируемому водозабору.

В геоморфологическом отношении территория изысканий входит в пределы инженерно-геологической области наклонных террасированных равнин; район Б-III – инженерно-геологический район развития верхнеплейстоценовых аллювиальных отложений; непосредственно располагаясь на II НПТ (левобережной) р. Кубань (расположена в 6-10 км северо-восточнее от площадки и трассы изысканий).

Рельеф площадки и трасс изысканий относительно спокойный, с общим уклоном в сторону реки Кубань, абсолютные отметки изменяются в пределах 101.70-104.00 м, уклон не превышает 2°.

Водотоки на площадке и по трассе изысканий отсутствуют.

Подземные воды расположены (по архивным данным) на глубине 11.90-12.20 м.

Распространены повсеместно. В период изысканий (2022 год) вскрыты только скважинами глубиной больше 11.90 м.

На исследуемой площадке и по трассе изысканий выполнено 7 точек рекогносцировочного обследования, общим маршрутом 10.0 км.

Видимых отрицательных физико-геологических и геологических процессов не отмечено.

Т.1. Расположена непосредственно на площадке проектируемого водозабора. (сооружения 1-5, 7).

Т.1 Расположена в районе проектируемого сооружения 5 (с-8); фото 8-9.

В геоморфологическом отношении участок обследования расположен на II НПТ р. Кубань. Рельеф относительно спокойный. Площадка частично занята посевами кукурузы, а частично заросла сорной травой.

С юга площадки (в районе проектируемых двух водонапорных башен) наблюдается две насыпи грунта 91.5-2.0 метра), заросшие луговой травой, маками.

По архивным данным уровень подземных вод находится на глубине 11.0-12.0 метров.

Видимых отрицательных физико-геологических и геологических процессов не отмечено.

Т.2-Т.7 Расположены непосредственно по трассе проектируемой сети наружного водопровода.

Т.2 Расположена в районе пересечения проезда Удобный и ул. Крайняя (с-7).

В геоморфологическом отношении участок обследования расположен на II НПТ р. Кубань. Рельеф относительно спокойный.

По архивным данным уровень подземных вод находится на глубине 11.0-12.0 метров.

Видимых отрицательных физико-геологических и геологических процессов не отмечено.



Фото 8 (ТН.1)



Фото 9 (ТН.1)

ООО «АрмавирГИСИЗ». Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Фото 10 (ТН 2)

Т.3 Расположена по ул. Коммунальная (восточная граница территории изысканий), район с-11. **Фото 11.**

В геоморфологическом отношении участок обследования расположен на II НПТ р. Кубань. Рельеф относительно спокойный.

По архивным данным уровень подземных вод находится на глубине 11.0-12.0 метров.

Видимых отрицательных физико-геологических и геологических процессов не отмечено.



Фото 11 (ТН. 3)

Т.4 Расположена в районе пересечения ул. Коммунальная и проезда Удобный (с-10).

Фото 12. В геоморфологическом отношении участок обследования расположен на II НПТ р. Кубань. Рельеф относительно спокойный с понижением на северо-восток.

По архивным данным уровень подземных вод находится на глубине 11.0-12.0 метров.

Видимых отрицательных физико-геологических и геологических процессов не отмечено.

Т.5 Расположена на западной границе участка изысканий по ул. Лучистая, в районе с-21.

Фото 13. В геоморфологическом отношении участок обследования расположен на II НПТ р. Кубань. Рельеф спокойный с общим понижением на северо-восток.

По архивным данным уровень подземных вод находится на глубине 11.0-12.0 метров.

Видимых отрицательных физико-геологических и геологических процессов не отмечено.



Фото 12 (ТН. 4)

Т.6 Расположена на восточной границе по ул. Лучистая (фото 14) в районе с-5.

В геоморфологическом отношении участок обследования расположен на II НПТ р. Кубань.

Рельеф спокойный с общим понижением на северо-восток.

По архивным данным уровень подземных вод находится на глубине 11.0-12.0 метров.

Видимых отрицательных физико-геологических и геологических процессов не отмечено.



Фото 13 (ТН. 5)

Т.7 Расположена в южной части, по проезду Удобный (фото 8), в районе с-13
В геоморфологическом отношении участок обследования расположен на II НПТ р.
Кубань.

Рельеф спокойный с общим понижением на северо-восток.

По архивным данным уровень подземных вод находится на глубине 11.0-12.0 метров.

Видимых отрицательных физико-геологических и геологических процессов не отмечено.



Фото 14 (ТН. 6)

ООО "АрмавирГИСИЗ". Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края»



Фото 14а (ТН. 7)

Общий вид территории изысканий показан на фото 1-21.

Категория сложности инженерно-геологических условий – III.

Видимые инженерно-геологические процессы и явления (отрицательные) на площадке и по трассе изысканий (Т.1 – Т.7) не наблюдаются.

Проходимость хорошая. Длина маршрута 10.0 км.

Составил

геолог Ифандиева В.С.

АКТ технической приемки выполненных работ

Объект: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района Краснодарского края»

Заказ № 22-729

1. Стадия проектирования..... Инвестиции.....
2. В основу технического исполнения работ принята программа (техническое предписание), утвержденная «16» мая 2022 г., а также техническое задание и письмо ЗАКАЗЧИКА за № б/№ от 16 мая 2022 г.
3. Работы выполнялись в период с 16.05.2022 г.-10.09.2022 г.
в составе.....Буровой отряд, грунтоведческая лаборатория, (камеральная) геологической службы.
.....
4. Соответствие программы местным инженерно-геологическим условиям
.....соответствует.....
5. Соответствие состава и объема работ программе и заданию ЗАКАЗЧИКА.....
.....соответствует.....
.....
6. Техническое оснащение подразделения.....
.....
.....марка и количество основного оборудования, транспорта и т.д.
.....

А. ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ1. Буровые и горнопроходческие работы

- 1.1 работы проводились в период... 16.05.2022 г.-08.08.2022 г.....
.....Ифандиева В.С. –геолог, Бабич Р.Н. - маш. бур установки....
ИСПОЛНИТЕЛИ
.....Грачев В.И. – пом бур маш.....
- 1.2 Соответствие методики выполненных работ требованиям нормативных документов
..... соответствует
- 1.3 Соблюдение правил техники безопасности, случаи нарушения трудовой дисциплины: нарушений нет.....
- 1.4 Контроль полевых работ осуществлен.....
..... нет.....
(должность, ф.и.о., см. акт текущего контроля)
- 1.5 Предложения и указания по исправлению недостатков, выявленных при полевом контроле.....
- 1.6 Отметка о выполнении замечаний при полевом контроле.....
- 1.7 Объем выполненных и принятых работ:

№ п/п	Наименование работ	Ед. измерен	Объемы работ				Примечания
			По прогр.	Выполнено	Принято	Отклонено	
1	Бурение скважин и закопаш	пм	247.00	247.00	247.00	-	
2	Отбор монолитов из скважин	мон	46	46	46	-	
3	Отбор монолитов из шурфов	мон	-	-	-	-	
4	Отбор грунтов нарушенной структуры из скважин	шт	10	10	10		
5	Полевые работы (штампы)* арх. №2160, 2021 год [32]	шт	9	9	9	-	
6	Полевые работы (шурфы силами Заказчика)	шт	-	-	-	-	
7	Испытание грунтов статической нагрузкой на эталонную сваю	испытаний	-	-	-	-	
8	Полевые работы (статическое зондирование)	точек	-	-	-	-	

- 1.8 Сдано в лабораторию монолитов... 46, проб грунтов нарушенной структуры... 10....., бюкс, проб воды... 5

- 1.9 Приемке подлежит: журнал горных выработок..... 5 кн.....
 Журнал инженерно-геологического обследования... 1 кн.....
 Журнал статического (динамического) зондирования..... 0 кн.....
 Журнал испытания грунтов статической нагрузкой на штамп... 0... кн.....
 Журнал испытания грунтов статической нагрузкой на эталонную сваю ... 0... кн
- 1.10 Состояние полевой технической документации пригодность ее для камеральной обработки
удовлетворительное, пригодна для камеральной обработки..

- 1.11 Оценка качества работ согласнохорошо.....

 (наименование нормативного документа)

- 1.12 Полевые материалы сдал «08»...мая.2022.ггеолог Ифандиева В.С.
 фамилия и.о., подпись

 принял: «08» мая...2022...г нач. отдела/гл.геолог Засухина Е.А..
- 1.13 Полевые материалы для камеральной обработки сдал..... «08» мая. 2022 г.
 нач. отдела/гл.геолог Засухина Е.А..

 принял «08» мая ...2022 г геолог Ифандиева В.С., Засухина Е.А.....
 «должность, фамилия и. о., подпись
 Б. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ
1. Соблюдение требований ГОСТ 12071-2014..по отбору и хранению монолитов.....
 соблюдено.....
2. Работы проводились в период с 17.05.2022 г. по 15.08.2022 г.....
 в составе.....Игнатъевой Т.В., Бабич Н.И, Засухина О.В.....
 исполнители
3. Соответствие состава и объемов работ заданию.....
соответствует.....

4. Соответствие методики выполненных работ требованиям нормативных документов
 и ГОСТ.....соответствует.....

5. Соблюдение правил техники безопасности и состояния трудовой дисциплины
 (нарушения).....нарушений нет.....

6. Объем выполненных работ.....
- 6.1 Полный комплекс определений физико-механических свойств 46 опред./ монолиты

 ...
- 6.2 мехсостав - 10.....
- 6.3 Химсостав подземных вод - 5
7. Замечания по лабораторным работам.....нет.....

8. Оценка лабораторных работ (по ВНМД)хорошо.....
9. Лабораторные работы сдал «15» августа2022..г. зав лаб Игнатъева Т.В.
 Должность, фамилия,и.,о., подпись
 Результаты лабораторных работ переданы геологу Ифандиевой В.С./гл. геологу Засухиной Е.А.
 Должность, фамилия,и.,о., подпись
для камеральной обработки.....
 «15» августа 2022 г материалы принял геолог – геол. Ифандиева В.С./гл. геологу Засухиной Е.А./директор
 Шкуренко Л.И.....
 Должность, фамилия,и.,о., подпись

В. КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

1. Работы выполнялись в период... с 16 августа по 10 сентября..... 2022 г.....
2. Соответствие содержания пояснительной записки (отчета), форм графических приложений, условных обозначений требованиям действующих нормативно-методических документов по видам работ:
- 2.1 буровых и горнопроходческих соответствует.....
- 2.2 полевых опытных..... соответствуют....
- 2.3 геофизических.....
- 2.4 гидрологических..... соответствуют
- 2.5 гидрогеологических..... соответствует
2. Достоверность и обоснованность рекомендаций по назначению нормативных характеристик физико-механических свойств грунтов, правильность прогнозирования, изменения во времени инженерно-геологических и гидрогеологических условий территории строительства.....
..... достоверны... и обоснованы.....
3. отчет составили..... гл. геолог гл. геологу Засухина Е.А.....
..... должность, ф., и., о. авторов и главы отчета, написанные ими.....
- Предложения и указания по исправлению выявленных недостатков:.....
4. Оценка качества работ по видам:
- 6.1 буровых и горнопроходческихотлично.....
- 6.2 полевых опытных.....отлично
- 6.3 геофизических.....
- 6.4 гидрологических.....отлично
- 6.5 гидрогеологических.....отлично.....
- 6.6 Общая оценка камеральных работ:...хорошо.....
5. Камеральные работы сдал: «10» сентября 2022 г, гл. геолог Засухина Е.А.....
..... Должность, фамилия,и.,о., подпись
6. Камеральные работы принял... 10 сентября 2022 г,... директор Шкуренко Л.И.....
..... Должность, фамилия,и.,о., подпись
8. Отчет отправлен в службу оформления «10» сентября 2022...г...гл.геолог Засухина Е.А.....
9. Отчет откорректирован «10» сентября 2022...г..... директор Шкуренко Л.И.
..... Должность, фамилия,и.,о., подпись
10. Отчет отправлен заказчику «10» сентября 2022 г... директор Шкуренко Л.И.....
..... Должность, фамилия,и.,о., подпись
- Накладная №...б/н...от «10» сентября 2022 г.
- Г. ОБЩАЯ ОЦЕНКА РАБОТ:
- Полевых.....отлично.....
- Лабораторных...отлично.....
- Камеральных...хорошо.....
- Оценка отчета в целом.отлично
- Директор «10» сентября 2022 г.....Шкуренко Л.И.....
- Главный геолог «10» сентября 2022 г.....Засухина Е.А.....

Описание материалов на магнитном носителе

Материалы в электронном виде по заказу: «Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района Краснодарского края», заказ № 22-729, расположены по каталогам:

\22-729_text - каталог, содержащий технический отчет и приложения (729-ИГИ-Т)

\22-729_graf - листы чертежей № 729 (690-729-Г). Листы чертежа имеют имена файлов, состоящие из номера чертежа и номера листа, например 729-ИГИ-Г.1.dwg.

Левая нижняя рамка листа определена в точке (0,0) и подготовлены для печати при масштабе 1=1. Список файлов, передаваемых заказчику, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Имя файла (MS-DOS)	Содержание	Формат файла
Каталог\22-729 text		
729_to.doc	Технический отчет	pdf
PrilA.tif	Техническое задание, 5 листов с графическим приложением	pdf
PrilB.doc	Таблица результатов определения химсостава воды, 3 листа	pdf
PrilB.doc	Ведомость результатов определения засоленности грунтов, 2 листа	pdf
PrilГ.doc	Каталог координат и высот выработок, 3 листа	pdf
PrilД.doc	Программа на производство инженерно-геологических изысканий, 6 листов	pdf
PrilE.doc	Смета, 2 листа	pdf
PrilЖ.dwg	Результаты обработки просадочных свойств грунтов, 2 листа	pdf
PrilК.dwg	Результаты определения оптимальной влажности и максимальной плотности, 1 лист	pdf
PrilЛ.dwg	Результаты определения начальной просадочной влажности, 2 листа	pdf
PrilM.dwg	Ведомость инженерно-геологического обследования территории (1-2 экз.отчета), 9 листов	pdf
PrilH.doc	Акт технической приемки инженерно-геологических работ, 3 листа	pdf
PrilП.doc	Данный документ, 1 лист	pdf
PrilP.doc	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации на 3-х листах	pdf
PrilС.doc	Сертификат соответствия на 2-х листах	pdf
PrilТ.doc	Аттестат аккредитации испытательной грунтоведческой лаборатории на 12 листах (2-4 экз.отчета), 12 листов	pdf
Каталог\22-729 (графические материалы), листы чертежа		
pril_Г.1.dwg	Карта фактического материала, листов 2, чертеж 729-ИГИ-Г.1	pdf
pril_Г.2.dwg	Инженерно-геологические разрезы по линии I-I –IX-IX, листов 3, чертеж 729-ИГИ-Г.2	pdf
pril_Г.3.dwg	Геолого-литологические колонки скважин, листов 3, чертеж 729-ИГИ-Г.3	pdf

Для файлов в формате ZWCAD 08 в качестве основного шрифта использовался файл шрифта “romand.shx” или “Times New Roman”. Цвета всех объектов «по слою».

Составил:

Засухин О.В.

Утверждена
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 4 марта 2019 г. N 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

15.06.2019 (дата) 5722/2019 (номер)

**Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» - Общероссийское
отраслевое объединение работодателей («АИИС»)**

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

**Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные
изыскания**

(вид саморегулируемой организации)

**115088, г. Москва, ул. Машиностроения 1-я, д. 5, пом.1, эт. 4, каб. 6а; www.oaiis.ru;
mail@oaiis.ru**

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-
телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-И-001-28042009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

Общество с ограниченной ответственностью «АрмавирТИСИЗ»

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя-физического лица или полное наименование
заявителя-юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «АрмавирТИСИЗ» (ООО «АрмавирТИСИЗ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	2302050072
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1052300688087
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	РФ, 352910, Краснодарский край, г. Армавир, ул. Советской Армии, д. 97
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	-----
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	149
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	18.06.2009

2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	18.06.2009 Протокол Координационного совета №10	
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	18.06.2009	
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-----	
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-----	
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:		
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
18.06.2009	27.12.2011	Нет
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):		
а) первый	V	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов рублей)
б) второй		-----
в) третий		-----
г) четвертый		-----
д) пятый <*>		-----
е) простой <*>		в случае если член саморегулируемой организации осуществляет только снос объекта капитального строительства, не связанный со строительством, реконструкцией объекта капитального строительства
<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство		

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	V	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов рублей)
б) второй		-----
в) третий		-----
г) четвертый		-----
д) пятый <*>		-----

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-----
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ <*>	-----

<*> указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	

Зам. исполнительного
директора
(должность
уполномоченного лица)



М.П.

Герцен
(подпись)

Н.А. Герцен
(инициалы, фамилия)



**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И
МЕТРОЛОГИИ**

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«СМК СТАНДАРТ»**

Reg. № РОСС RU.31060.04ЖЖЮ0 

Орган по сертификации:
РЕГ № SMK STANDART.RU.0005
Общество с ограниченной ответственностью
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ»
Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д. 112/2, лит. «И», оф. 514
тел +7 (812) 409-42-02 standart@iso-smk.ru
подлинность сертификата проверяйте в реестре на сайте <http://www.iso-smk.ru>

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ ST.RU.0001.M0019688
выдан

Обществу с ограниченной ответственностью "АрмавирТИСИз"
Адрес: 352932, Краснодарский край, г. Армавир, ул. Советской Армии, дом 97
ИНН 2302050072 ОГРН 1052300688087

Дата выдачи: 02.06.2020 г. Срок действия до: 02.06.2023 г.

Настоящий сертификат удостоверяет:
*Система менеджмента качества применительно к работам по инженерным изысканиям,
которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
(приложение является неотъемлемой частью сертификата)*

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)

Руководитель органа  **Сотников А. М.** **Эксперт**  **Гундарева О. В.**

Настоящий сертификат обязывает организацию поддерживать состояние выполняемых работ в соответствии с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации системы добровольной сертификации «СМК СТАНДАРТ» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«Межрегиональное объединение научно-исследовательских испытательных лабораторий и органов в области
промышленной безопасности»
Reg. № РОСС RU.32004.04СРУ0 от 30 октября 2018 года

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ
№ RA.RU.10HA242
номер аттестата аккредитации

НАСТОЯЩИЙ АТТЕСТАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «АрмавирТИСИз»
наименование и ОГРН (ОГРНИП) заявителя

ОГРН 1052300688087

352932, РФ, Краснодарский край, г. Армавир, ул. Советской Армии, 97
адрес заявителя

И УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО Испытательная грунтоведческая лаборатория ООО «АрмавирТИСИз»
наименование испытательной лаборатории

352932, РФ, Краснодарский край, г. Армавир, ул. Советской Армии, 97
адрес испытательной лаборатории

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019 (ГОСТ ISO/IEC 17025-2019)

АККРЕДИТОВАН(А) НА Техническую компетентность и независимость
техническую компетентность / техническую компетентность и независимость

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ИСПЫТАНИЯМ В СООТВЕТСТВИИ С ОБЛАСТЬЮ АККРЕДИТАЦИИ.
ОБЛАСТЬ АККРЕДИТАЦИИ ОПРЕДЕЛЕНА В ПРИЛОЖЕНИИ К НАСТОЯЩЕМУ АТТЕСТАТУ И ЯВЛЯЕТСЯ ЕГО НЕОТЪЕМЛЕМОЙ
ЧАСТЬЮ. Приложение: Область аккредитации на 11 листах.

СРОК ДЕЙСТВИЯ АТТЕСТАТА АККРЕДИТАЦИИ с 01 февраля 2021 года по 01 февраля 2026 года

М.П.  Руководитель (заместитель руководителя) А.В. Сухотин
органа по аккредитации подпись фамилия, инициалы



Руководитель (заместитель руководителя)
органа по аккредитации

Суходин А.В.

Приложение к аттестату аккредитации испытательной грунтоведческой лаборатории

№ RA.RU.10HA242

От "01" февраля 2021 года

№ п/п	Документы устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений	Наименование области аккредитации	Метод испытаний
1	2	3	4
1	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов.	Отбор проб грунта (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины; пески и крупнообломочные грунты).	ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
2	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов.	Влажность, в т.ч. гигроскопическая (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины; пески). Влажность*, в т.ч. гигроскопическая (крупнообломочные грунты).	ГОСТ 5180-2015, пп.5-6 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов.
3	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные	Плотность грунта методом режущего кольца и методом взвешивания в воде (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины; пески). Плотность грунта методом замещения объема (пески и крупнообломочные грунты).	ГОСТ 5180-2015, пп.9-10 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов.

Страница 1 из 11

Приложение к аттестату аккредитации
испытательной грунтоведческой лаборатории

№ RA.RU/10HA242

от «01» февраля 2021 г.

	изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. ГОСТ 28514-90. Строительная геотехника. Определение плотности грунтов методом замещения объема.		ГОСТ 28514-90. Строительная геотехника. Определение плотности грунтов методом замещения объема.
4	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. РСН 51-84 Госстрой РФ Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. ГОСТ 28514-90. Строительная геотехника. Определение плотности грунтов методом замещения объема.	Плотность сухого грунта расчетным методом (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины; пески и крупнообломочные грунты).	ГОСТ 5180-2015, п.12 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. РСН 51-84 Госстрой РФ Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. ГОСТ 28514-90. Строительная геотехника. Определение плотности грунтов методом замещения объема.
5	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. РСН 51-84 Госстрой РФ Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов.	Плотность частиц грунта (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины; пески и крупнообломочные грунты).	ГОСТ 5180-2015, п.13 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. РСН 51-84 Госстрой РФ Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов.
6	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные	Влажность грунта на границе текучести: определение верхнего предела пластичности (глинистые грунты:	ГОСТ 5180-2015, п.7 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.



Приложение к аттестату аккредитации
испытательной грунтоведческой лаборатории
№ РА.RU/10НА242
от «01» февраля 2021 г.

	испытания. Общие положения. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.	супеси, суглинки, глины).	
7	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.	Глинистые грунты: супеси, суглинки, глины: Влажность грунта на границе раскатывания: определение нижнего предела пластичности Определение границы раскатывания (пластичности) грунта методом прессования: определение нижнего предела пластичности.	ГОСТ 5180-2015, п.8 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. ГОСТ 5180-2015, Приложение К. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
8	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.	Число пластичности*, показатель текучести* (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины); коэффициент пористости*, коэффициент водонасыщения*, пористость* (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины; пески и крупнообломочные грунты).	ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов.
	РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов.		Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов, М.: Недра. 1975, Приложение 2.
9	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.	Характеристики просадочного грунта в компрессионном приборе (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины; пески): - по схеме «одной кривой» (относительная просадочность при заданном давлении); - по схеме «двух кривых» (просадочность при различных давлениях); - начальное просадочное давление.	ГОСТ 12248-2010 п. 5; Приложения А, Б, В, Л, М. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. ГОСТ 23161-2012 пп. 4-8; Приложения А, Б, В, Г. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик просадочности.

Приложение к аттестату аккредитации
испытательной грунтоведческой лаборатории
№ RA.RU/10HA242
от «01» февраля 2021 г.

	ГОСТ 23161-2012 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик просадочности. Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов.		
10	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. ГОСТ 23161-2012 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик просадочности. Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов.	Характеристики деформируемости грунта методом компрессионного сжатия (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины; пески): - модуль деформации * - коэффициент сжимаемости *	ГОСТ 12248-2010 п. 5.4; Приложение Л. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. ГОСТ 23161-2012 пп. 4-8; Приложения А, Б, В, Г. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик просадочности.
11	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.	Характеристики деформируемости грунта методом одноплоскостного среза (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины; пески): - сопротивление грунта срезу; - угол внутреннего трения*; - удельное сцепление*.	ГОСТ 12248-2010 п. 5.1, п. 6.2; Приложения Б, Р. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
	РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик		



Приложение к аттестату аккредитации
испытательной грунтоведческой лаборатории
№ RA.RU/10HA242
от «01» февраля 2021 г.

	прочности и деформируемости. Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов.		
12	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов.	Характеристики набухания грунта (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины): - свободное набухание; - набухание под нагрузкой; - давление набухания; - влажность грунта после набухания. Характеристики усадки грунта (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины): - относительная усадка (по высоте, по диаметру, по объему); - влажность грунта на пределе усадки.	ГОСТ 12248-2010 п. 5.6; Приложение Н. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
13	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава. Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов.	Гранулометрический (зерновой) состав ситовым и ареометрическим методом (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины; пески и крупнообломочные грунты): - гранулометрический состав; - микроагрегатный состав. Коэффициенты выветрелости и истираемости* грунтов (крупнообломочные грунты). Угол естественного откоса (пески).	ГОСТ 12536-2014 пп. 3-4; Приложения А, Б, В, Г. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава. РСН 51-84 п. 5.24; Приложение 12. Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. РСН 51-84 п. 5.15; Приложение 10. Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных



Приложение к аттестату аккредитации
испытательной грунтоведческой лаборатории
№ RA.RU/10HA242
от «01» февраля 2021 г.

			исследований физико-механических свойств грунтов.
14	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации. Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов.	Коэффициент фильтрации грунта (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины; пески и крупнообломочные грунты).	ГОСТ 25584-2016 пп. 3-4; Приложения А, Б, В. Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.
15	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов.	Размокаемость (глинистые грунты: супеси, суглинки, глины).	РСН 51-84 п. 5.11; Приложение 8. Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов.
16	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов.	Максимальная плотность (природные и техногенные дисперсные грунты) – метод лабораторного определения максимальной плотности сухого грунта и соответствующей ей влажности.	ГОСТ 22733-2016 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности.



Приложение к аттестату аккредитации
испытательной грунтоведческой лаборатории
№ RA.RU/10HA242
от «01» февраля 2021 г.

	ГОСТ 22733-2016 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности. Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов.		
17	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы определения содержания органических веществ. ГОСТ 26213-91 Почвы. Методы определения органического вещества.	Содержание органических веществ (гумус) для органических, органоминеральных и минеральных (песчаные грунты и глинистые: суглинки, глины, супеси) грунтов.	ГОСТ 23740-2016 пп. 3-5; Приложения А, Б. Грунты. Методы определения содержания органических веществ. ГОСТ 26213-91 Почвы. Методы определения органического вещества.
	РСН 51-84 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов. Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов.		РСН 51-84 п. 5.26 Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов.
18	ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 29269-91 Почва. Общие требования к проведению анализов. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. ГОСТ 17.4.4.01-84 Охрана природы. Почвы. Методы определения емкости катионного обмена. Дмитриев В.В., Ярг Л.А «Методы и качество лабораторного изучения грунтов». Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по	Почвы (водная вытяжка): - Отбор проб	ГОСТ 28168-89 Почвы. Отбор проб. Дмитриев В.В., Ярг Л.А. «Методы и качество лабораторного изучения грунтов», 2008 г., п. 7.2.1



Приложение к аттестату аккредитации
испытательной грунтоведческой лаборатории
№ RA.RU/10HA242
от «01» февраля 2021 г.

	грунтоведению и механике грунтов.		
19	<p>ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 29269-91 Почва. Общие требования к проведению анализов. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. ГОСТ 17.4.4.01-84 Охрана природы. Почвы. Методы определения емкости катионного обмена. ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки. ГОСТ 17.5.4.01-84 Охрана природы. Рекультивация земель. Метод определения рН водной вытяжки вскрышных и вмещающих пород. ГОСТ 26483-85. Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение рН по методу ЦИНАО. Дмитриев В.В., Ярг Л.А «Методы и качество лабораторного изучения грунтов». Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов.</p>	<p>Почвы (водная вытяжка): - рН водной вытяжки</p>	<p>ГОСТ 26423-85 п.4.3 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки. ГОСТ 17.5.4.01-84. Охрана природы. Рекультивация земель. Метод определения рН водной вытяжки вскрышных и вмещающих пород. ГОСТ 26483-85. Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение рН по методу ЦИНАО.</p>
20	<p>ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. ГОСТ 29269-91 Почва. Общие требования к проведению анализов. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. ГОСТ 17.4.4.01-84 Охрана природы. Почвы. Методы определения емкости катионного обмена.</p>	<p>Почвы (водная вытяжка): - Ионы карбоната и бикарбоната - Хлорид-ионы - Сульфат-ионы - Кальций, магний</p>	<p>ГОСТ 26424-85. Почвы. Методы определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке. ГОСТ 26425-85. п. 3 Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке. ГОСТ 26426-85. п. 2 Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке.</p>



Приложение к аттестату аккредитации
испытательной грунтоведческой лаборатории
№ RA.RU/10HA242
от «01» февраля 2021 г.

	<p>ГОСТ 26424-85. Почвы. Методы определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке.</p> <p>ГОСТ 26425-85. Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке.</p> <p>ГОСТ 26426-85. Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке.</p> <p>ГОСТ 26428-85. Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке.</p> <p>ГОСТ 26427-85. Почвы. Метод определения натрия и калия в водной вытяжке.</p> <p>ГОСТ 26950-86. Почвы. Метод определения обменного натрия.</p> <p>ГОСТ 26489-85. Почвы. Определение обменного аммония по методу ЦИНАО.</p> <p>ГОСТ 26951-86. Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом.</p> <p>Дмитриев В.В., Ярг Л.А «Методы и качество лабораторного изучения грунтов».</p> <p>Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов.</p>	<p>Натрий, калий</p> <p>Аммоний</p> <p>Нитраты</p>	<p>ГОСТ 26428-85. п. 1 Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке.</p> <p>ГОСТ 26427-85. Почвы. Метод определения натрия и калия в водной вытяжке.</p> <p>ГОСТ 26950-86. Почвы. Метод определения обменного натрия.</p> <p>ГОСТ 26489-85. Почвы. Определение обменного аммония по методу ЦИНАО.</p> <p>ГОСТ 26951-86. Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом.</p>
21	<p>СП 11-105-97. Свод правил по инженерным изысканиям для строительства. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ. Приложение Н (обязательное).</p> <p>СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства.</p> <p>СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии.</p>	<p>Вода подземная, в т.ч. поверхностных водоемов (для инженерно-геологических целей):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Отбор проб; - Цветность, мутность, температура, прозрачность, запах; <p>- Жесткость общая;</p>	<p>ГОСТ 31861-2012 Вода питьевая. Отбор проб.</p> <p>ГОСТ 31868-2012. Вода. Методы определения цветности.</p> <p>РД 52.08.104-2002. Методические указания. Мутность воды. Методика выполнения измерений.</p> <p>РД 52.24.496-2005. Температура, прозрачность и запах поверхностных вод суши. Методика выполнения измерений (взамен РД 52.24.496-95, РД 52.24.151-94).</p> <p>РД 52.24.395-2007 Жесткость воды. Методика выполнения измерений титриметрическим</p>



Приложение к аттестату аккредитации
испытательной грунтоведческой лаборатории
№ RA.RU/10HA242
от «01» февраля 2021 г.

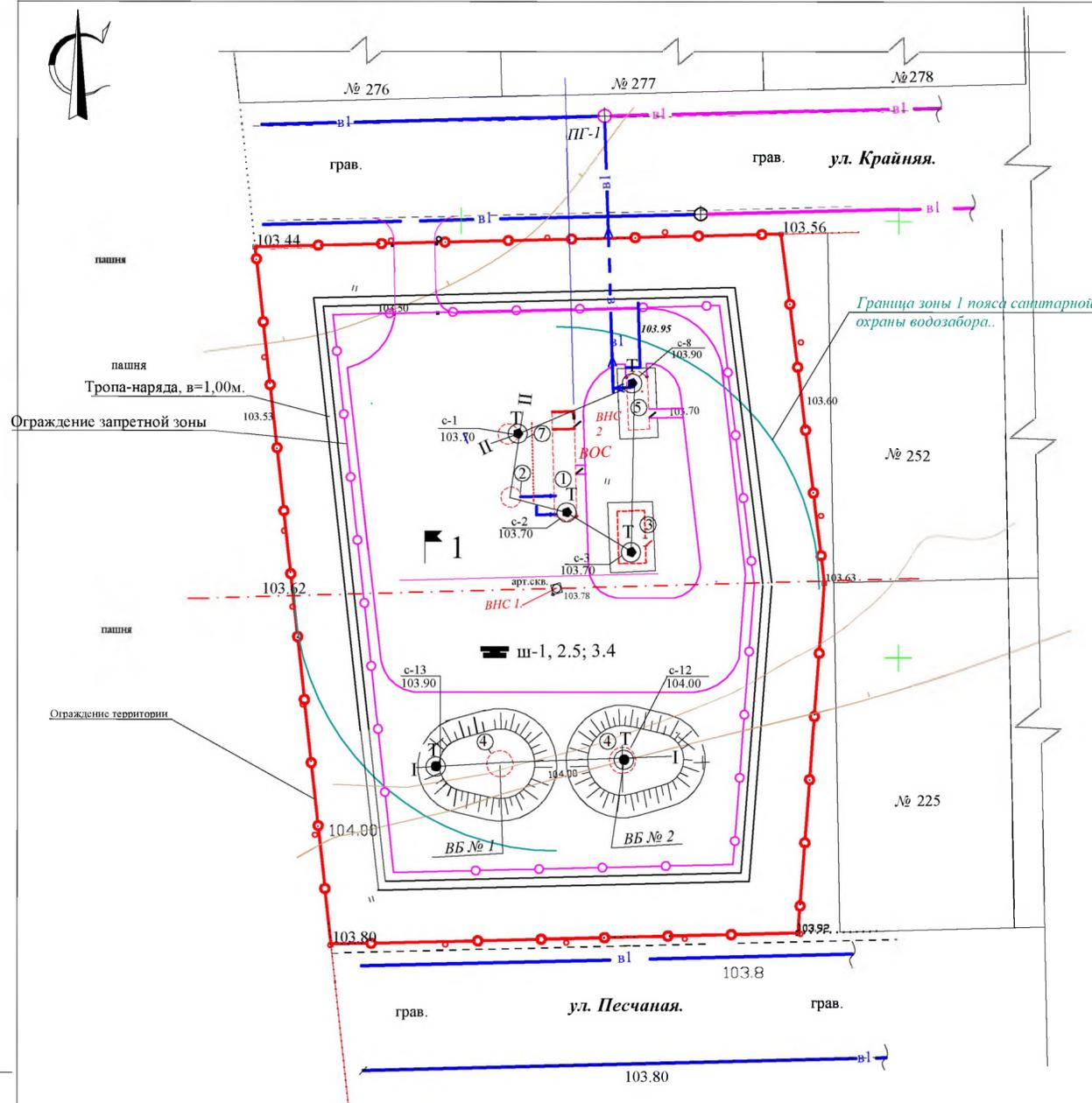
	<p>РД 153-34.2-21.544-2002. Методические указания по химическому контролю коррозионных процессов при фильтрации воды через бетонные и железобетонные гидротехнические сооружения. ГОСТ 31861-2012 Вода питьевая. Отбор проб. ГОСТ 31868-2012. Вода. Методы определения цветности. РД 52.08.104-2002. Методические указания. Мутность воды. Методика выполнения измерений. РД 52.24.496-2005. Температура, прозрачность и запах поверхностных вод суши. Методика выполнения измерений. РД 52.24.395-2007 Жесткость воды. Методика выполнения измерений титриметрическим методом с трилоном Б. ПНДФ Ф 14.1:2:3:4.121-97 (2007). Методические рекомендации по применению методики выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом. ПНДФ 14.1:2:3.96-97 (2016). КХА вод. Методика измерений массовой концентрации хлоридов в пробах природных и сточных вод аргентометрическим методом. РД 52.24.483-2005. Массовая концентрация сульфатов в водах. Методика выполнения измерений гравиметрическим методом.</p>	<p>- Водородный показатель (рН); - Хлориды; - Сульфаты; - Магний* (по результатам определения кальция и жесткости); - Аммоний; - Натрий, калий; - Кальций;</p>	<p>методом с трилоном Б (взамен РД 52.24.395-95, РД 52.24.47-87). ПНДФ Ф 14.1:2:3:4.121-97 (2007). Методические рекомендации по применению методики выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом. ПНДФ 14.1:2:3.96-97 (2016). КХА вод. Методика измерений массовой концентрации хлоридов в пробах природных и сточных вод аргентометрическим методом. РД 52.24.483-2005. Массовая концентрация сульфатов в водах. Методика выполнения измерений гравиметрическим методом (взамен РД 52.24.483-95, РД 52.24.138-93). РД 52.24.395-2007. Жесткость воды. Методика выполнения измерений титриметрическим методом с трилоном Б (взамен РД 52.24.395-95, РД 52.24.47-87). ПНДФ Ф 14.1:2:3.95-97 (2017). КХА вод. Методика измерений массовой концентрации кальция в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом. ПНДФ Ф 14.1:2:3.1-95. КХА вод. Методика измерений массовой концентрации ионов аммония в природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера. РД 52.24.514-2009. Методика расчета молярной (массовой) концентрации ионов натрия и калия, суммарной массовой концентрации ионов в водах. ПНДФ Ф 14.1:2:3.95-97 (2017). КХА вод. Методика</p>
--	---	--	--



Приложение к аттестату аккредитации
испытательной грунтоведческой лаборатории
№ RA.RU/10HA242
от «01» февраля 2021 г.

<p>РД 52.24.395-2007. Жесткость воды. Методика выполнения измерений титриметрическим методом с трилоном Б. ПНД Ф 14.1:2.3.95-97 (2017). КХА вод. Методика измерений массовой концентрации кальция в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом. ПНД Ф 14.1:2.3.1-95. КХА вод. Методика измерений массовой концентрации ионов аммония в природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера.</p>	<p>- Сухой остаток; - Свободная и общая щелочность;</p>	<p>измерений массовой концентрации кальция в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом. ПНД Ф 14.1:2.4.114-97. КХА вод. Методика измерений массовой концентрации сухого остатка в питьевых, поверхностных и сточных водах гравиметрическим методом. ГОСТ 31957-2012. Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов.</p>
<p>РД 52.24.514-2009. Методика расчета молярной (массовой) концентрации ионов натрия и калия, суммарной массовой концентрации ионов в водах. ПНД Ф 14.1:2.3.95-97 (2017). КХА вод. Методика измерений массовой концентрации кальция в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом. ПНД Ф 14.1:2.4.114-97. КХА вод. Методика измерений массовой концентрации сухого остатка в питьевых, поверхностных и сточных водах гравиметрическим методом. ГОСТ 31957-2012. Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов. ГОСТ 31957-2012. Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов.</p>	<p>- Гидрокарбонаты* (по результатам определения свободной и общей щелочности).</p>	<p>ГОСТ 31957-2012, п.5.5.5 Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов. ГОСТ 31957-2012. Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов.</p>

* - расчетная величина



ВЕДОМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Кол-во зданий, секций	Площадь, м²		Строительный объем, м³	
				Здания	Всего	Здания	Всего
1	Блок- контейнер ВОС освещения исходной воды.	1	1	-	-	-	-
2	Наземная приемная емкость исходной воды.	1	1	-	-	-	-
3	Блок-контейнер склада реагентов для ВОС.	1	1	-	-	-	-
4	Водонапорная башня Рожновского.	1	2	-	-	-	-
5	Блочная ВНС 2 подъема воды в сеть.	1	1	-	-	-	-
6	Въезд на площадку станции водоподготовки (НЕ ПРОЕКТИРУЕТСЯ)	-	1	-	-	-	-
7	Наземная приемная емкость исходной воды.	-	1	-	-	-	-

Условные обозначения:

- ① Проектируемое сооружение, его номер по экспликации и ТЗ Заказчика
- Т с-13 103.90 Техническая скважина, ее номер абсолютная отметка устья, м
- с-21 103.60 Разведочная скважина, ее номер абсолютная отметка устья, м
- I—I Линия инженерно-геологического разреза, его номер
- 1 Точка наблюдения при инженерно-геологическом обследовании, её номер
- ш-1, 2.5; 3.4 Испытание грунтов статической нагрузкой на штамп, глубина испытания

- 1. Система координат МСК-23
- 2. Система высот - Балтийская, 1977 г.

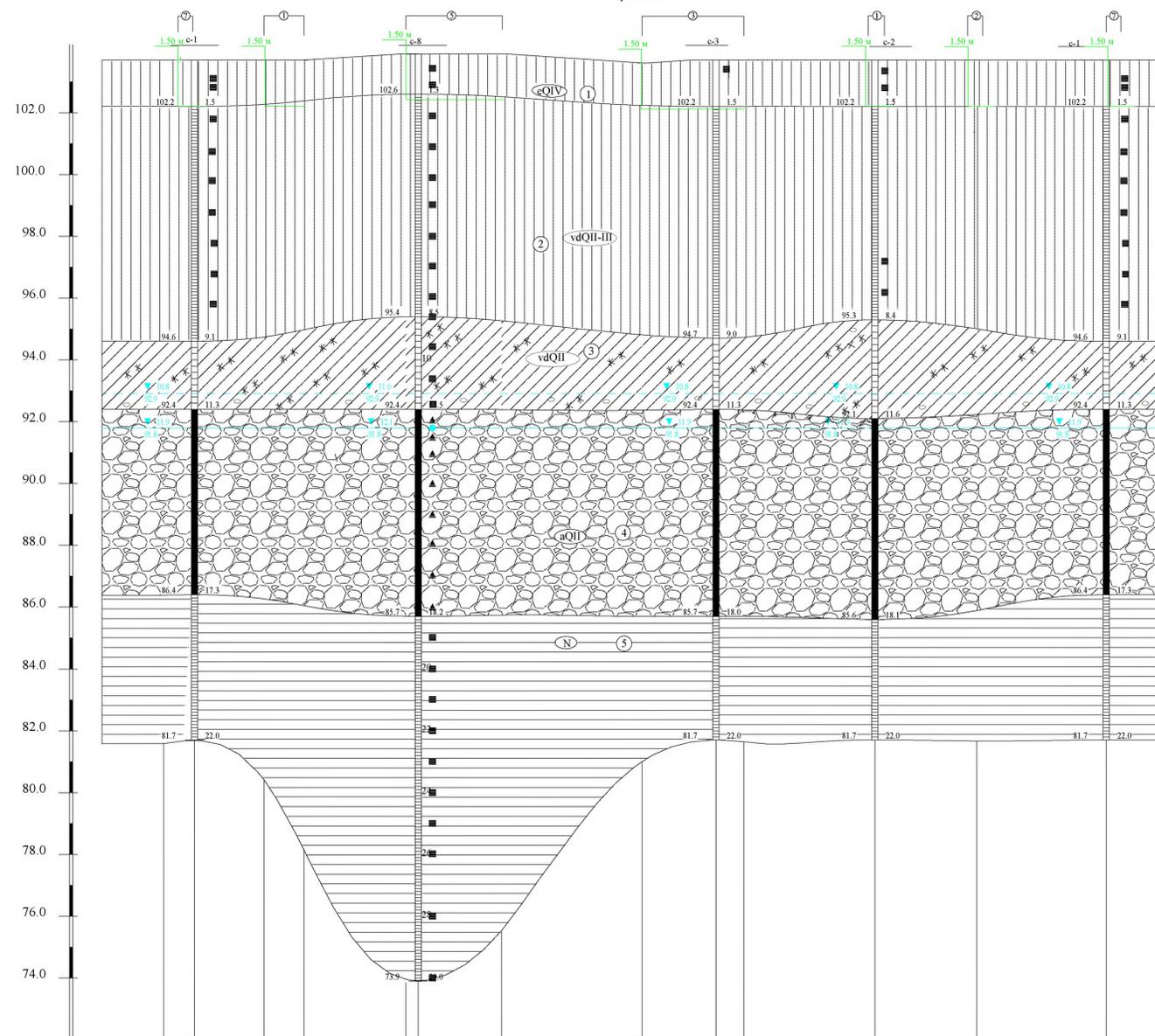
Договор 22-729						Чертеж N729-ИГИ-Г.1			
Объект:						"Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	Стадия	Лист	Листов
Директор		Шкуренко Л.И.			10.09.2022г.		Инвентил.	1	2
Гл. геолог		Засухина Е.А.							
Руковод. службы		Засухин О.В.							
Исполнитель		Ифандиева В.С.							
Проверил		Шкуренко Л.И.				Карта фактического материала (площадка водозабора с ВОС и ВНС 2 подъема)	ООО "АрмавирТИСИЗ" г. Армавир		

Согласовано

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

Инженерно-геологический разрез по линии II-II

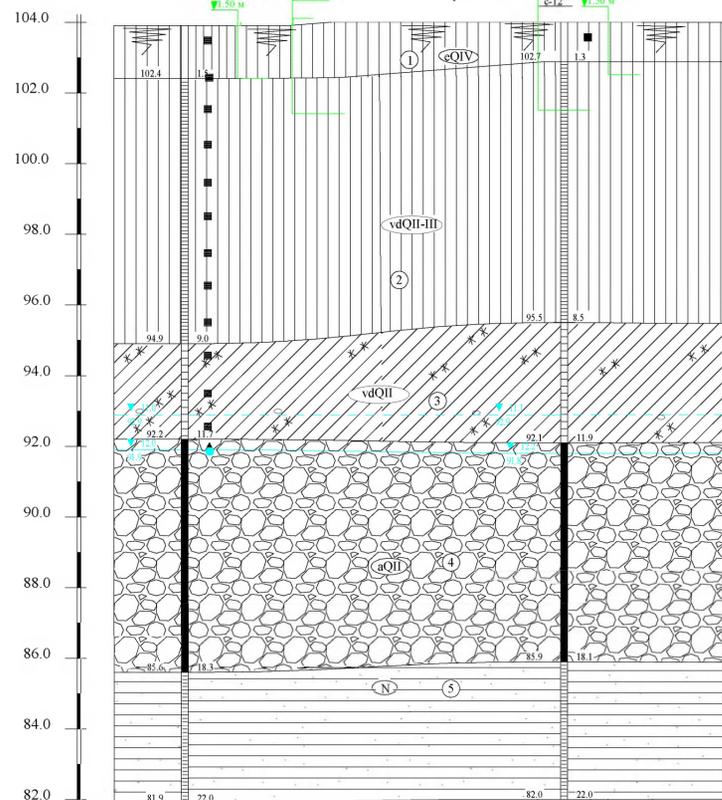
гориз. 1:200
верт. 1:100



Отметка устья, м	103.70	103.70	103.70	103.70	103.90	103.90	103.90	103.70	103.70	103.70	103.70	103.70	103.70	103.70
УПВ м/дата замера	91.9/08.08.22	91.9/08.08.22	91.9/08.08.22	91.9/08.08.22	91.8/08.08.22	91.8/08.08.22	91.8/08.08.22	91.8/08.08.22	91.8/08.08.22	91.8/08.08.22	91.8/08.08.22	91.8/08.08.22	91.8/08.08.22	91.8/08.08.22
Расстояние, м между скважинами	2.00	4.50	2.50	6.50	5.50	9.00	5.00	2.00	8.50	6.50	8.50			

Инженерно-геологический разрез по линии I-I

гориз. 1:200
верт. 1:100



Отметка устья, м	103.90	103.90	103.90	103.90	104.00	104.00	104.00	104.00
УПВ м/дата замера	91.9/08.08.22	91.9/08.08.22	91.9/08.08.22	91.9/08.08.22	91.8/08.08.22	91.8/08.08.22	91.8/08.08.22	91.8/08.08.22
Расстояние, м между скважинами	1.50	2.50	2.00	3.00	11.00	1.50	1.50	2.50

№ ИГЭ	Класс	Подкласс	Тип	Подтип	Вид	Подвид	Разновидность по ГОСТ 25100-2020	Удельный вес грунта природной влажности кН/м³			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, МПа норм./расчетный	Интервал нагрузок	Модуль упругости, МПа
								Ун	Уl	Уll	Сн	Сl	Сll	φн	φl	φll			
1	ДИСПЕРСНЫЕ	Связные	ОСЛОЖНЯЕМЫЕ	При выветривании	МИНЕРАЛЬНЫЕ	Почвы	Суглинок легкий пылеватый, минер., твердый	15.7	15.4	15.5									
2							Суглинок легкий пылеватый, минер., средне-просадочный, твердый	17.1	16.8	16.9	11	6	7	20	17	18	12	4.8	0.1-0.2, полев. опытн.
3							Суглинок тяжелый пылеватый, полутвердый, непросадочный, минеральный	20.3	20.1	20.1	14	9	11	22	21	22	14		полев. опытн. 0.1-0.2 Р6-(Р6+0.1)
4							Галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 30%, неоднородный слабо-выветрелый, прочный, водонасыщенный	20.1	20.1	20.1	0	0	0	38	34	38	54		полев. опытн.
5							Глина легкая пылеватая, твердая	19.5	19.2	19.3	36	19	26	10	8	9	79		Р6-(Р6+0.1)

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Суглинок легкий пылеватый, минеральный, твердый, среднепросадочный (почвы)
- Суглинок легкий пылеватый, минеральный, твердый, среднепросадочный
- Суглинок тяжелый пылеватый, полутвердый, непросадочный
- Микропрослойки песка незначительной мощности
- Галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 30%, слабо-выветрелый, прочный, неоднородный, водонасыщенный
- Глина легкая пылеватая, твердая
- Включения гальки и валунов до 5-10%; включения карбонатных выветрелых конкреций

- твердый/твердая
- полутвердый
- водонасыщенный

Глубина заложения фундаментов (по ТЗ заказчика)

Контур проектируемого сооружения, его номер по экспликация - 1

- Граница ИГЭ
- Предполагаемая граница ИГЭ

МЕСТО ОТБОРА ПРОБ:

- Проб грунта ненарушенной структуры
- Проб грунта нарушенной структуры
- Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
- Стратиграфический индекс
- Проб воды

Скважина: ее номер; число справа - глубина подошвы слоя, м; число слева - отметка подошвы слоя, м

Установившийся и появившийся уровень подземных вод (УПВ) на 08.08.22 г.

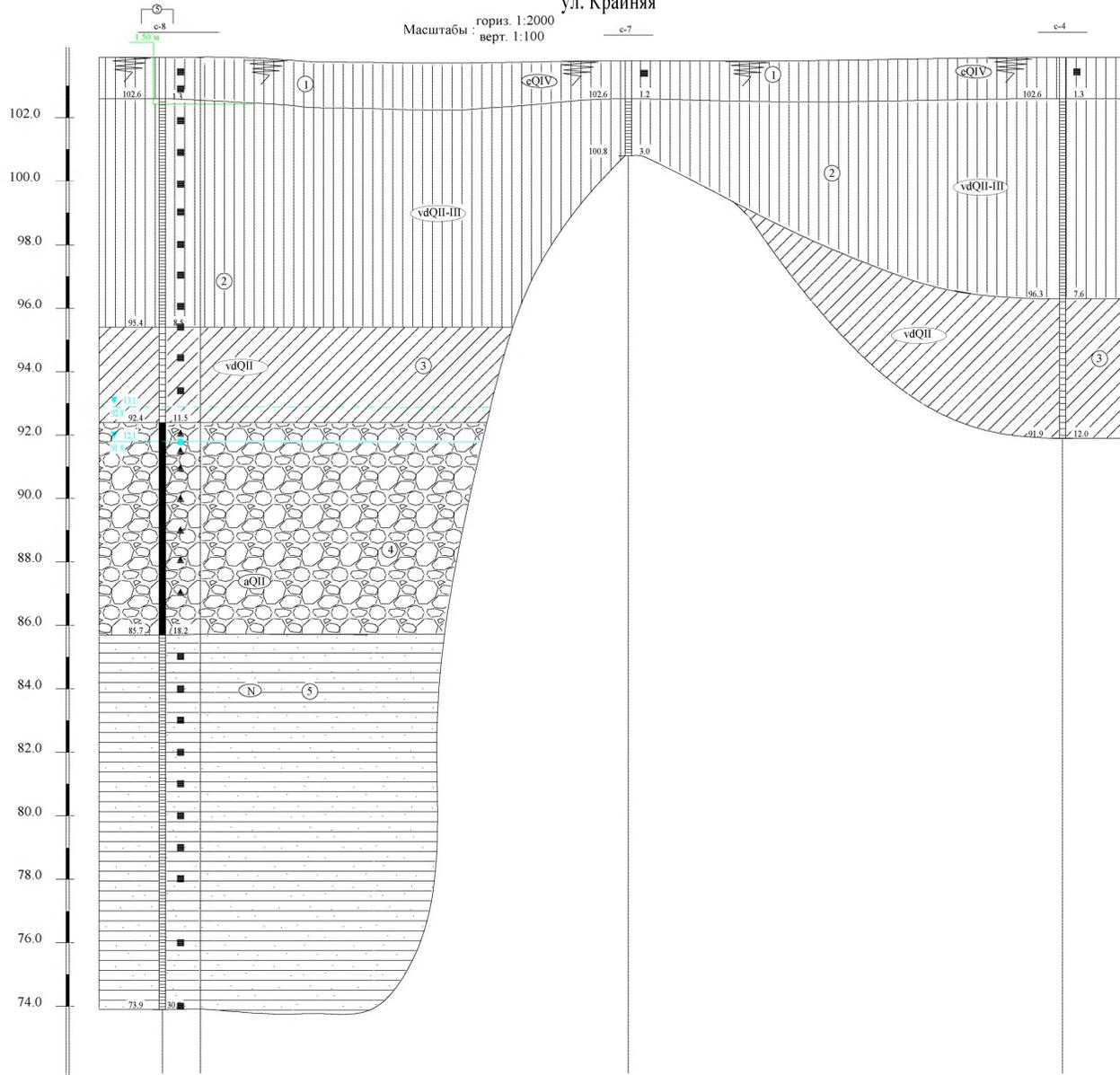
Прогнозный уровень подземных вод (УПВ)

Система координат: МСК-23
Система высот: Балтийская

Договор 22-729						Чертеж N729-ИГИ.Г.2.1		
Объект: "Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Гулькевичи, Гулькевичского района, Краснодарского края" (площадка водозабора с ВОС и ВНС 2 подъема)								
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инженерные изыскания (инженерно-геологические)		
Директор				Шурено Л.И.		Студия	Лист	Листов
Гл. геолог				Засукина Е.А.		Инвестиц.	1	3
Исполнитель				Ибрагимова В.С.		Инженерно-геологические разрезы по по линии I-I - IX-IX (по линии I-I - II-II) (Площадка водозабора с ВОС и ВНС 2 подъема)		
Проверил				Шурено Л.И.	10.09.2022 г.	ООО "АрмавирТИСИЗ" г. Армавир		

Инженерно-геологический разрез по трассе водопровода (линия III-III)
ул. Крайняя

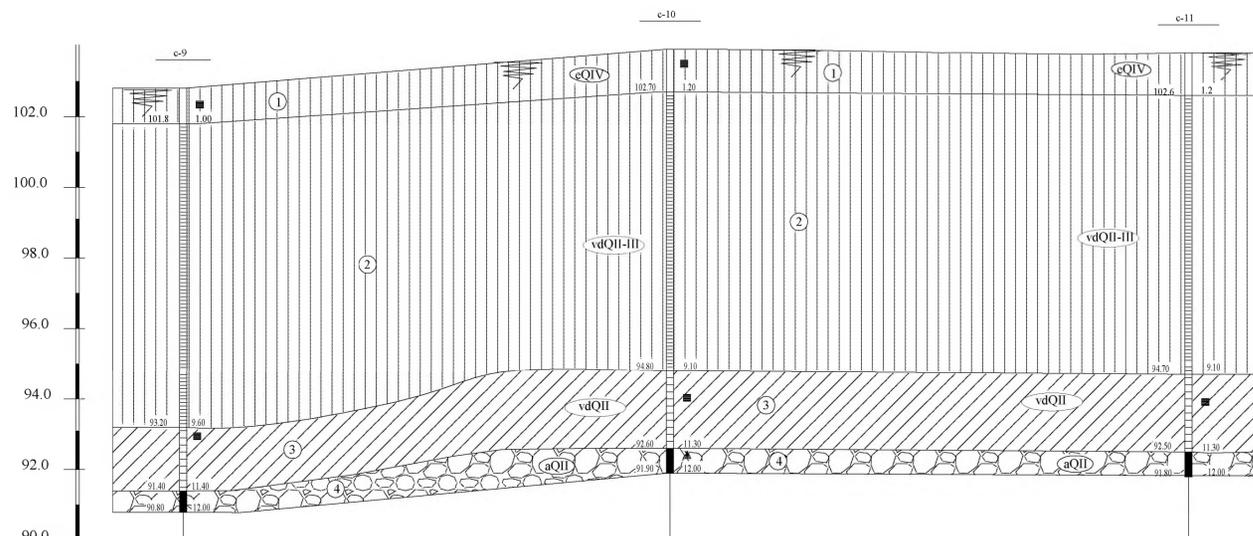
Масштабы : гориз. 1:2000
верт. 1:100



Отметка устья, м	103.90	103.80	103.90
УПВ, м/дата замера	91.8/08.08.22	не вскрыт/08.08.22	не вскрыт/08.08.22
Расстояние, м между скважинами	24.00	270.00	274.00

Инженерно-геологический разрез по трассе водопровода (линия V-V)
ул. Коммунальная

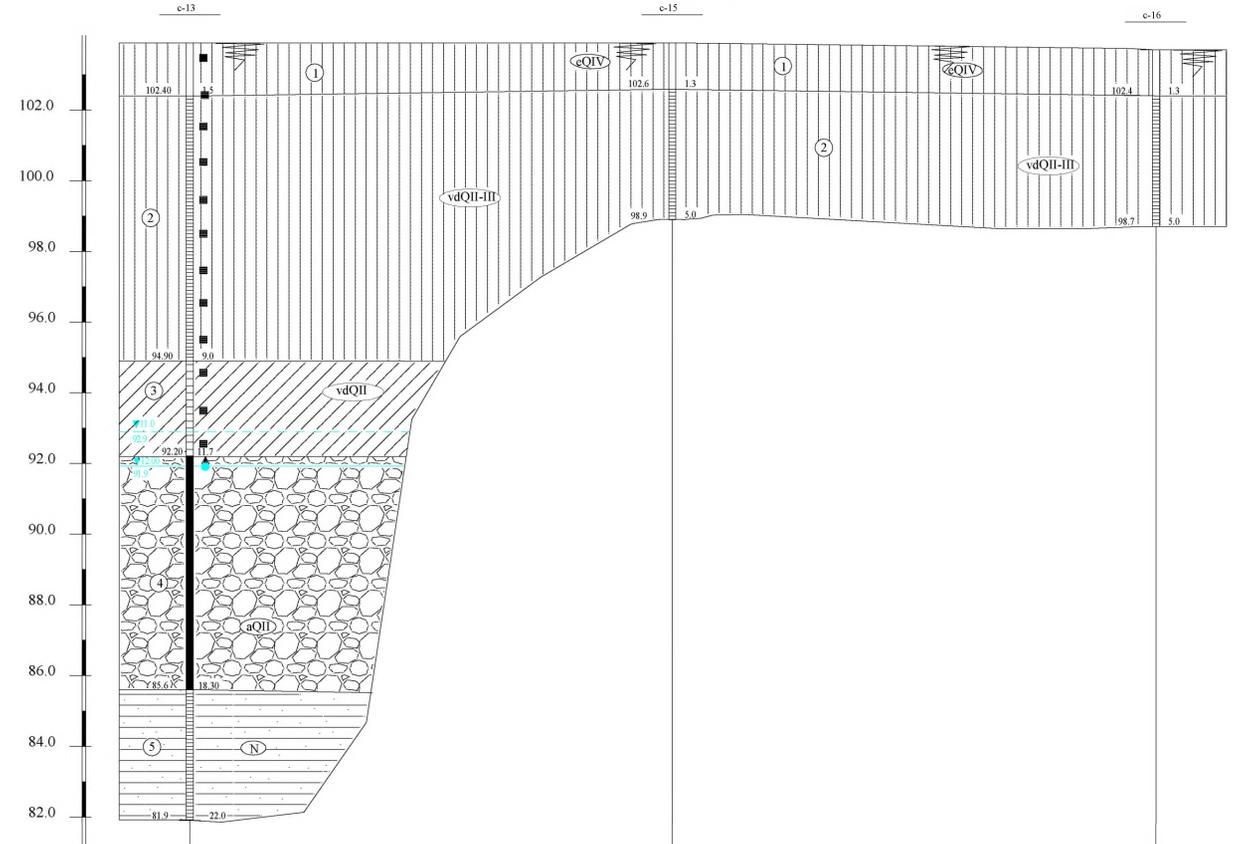
гориз. 1:2000
Масштабы : верт. 1:100



Отметка устья, м	102.80	103.90	103.80
УПВ, м/дата замера	не вскрыт/08.08.22	не вскрыт/08.08.22	не вскрыт/08.08.22
Расстояние, м между скважинами	276.00	294.00	

Инженерно-геологический разрез по трассе водопровода (линия IV-IV)
ул. Песчаная

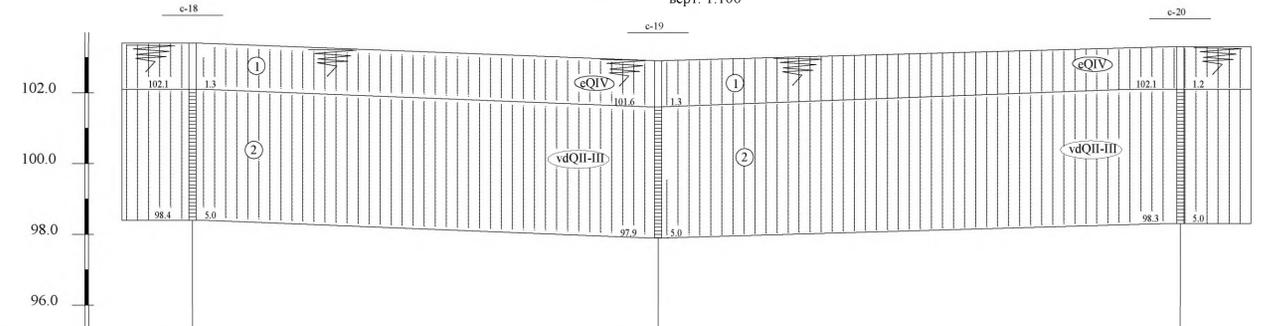
гориз. 1:2000
Масштабы : верт. 1:100



Отметка устья, м	103.90	103.90	103.70
УПВ, м/дата замера	91.9/08.08.22	не вскрыт/08.08.22	не вскрыт/08.08.22
Расстояние, м между скважинами	273.50	274.00	

Инженерно-геологический разрез по трассе водопровода (линия VI-VI)
ул. Тихая

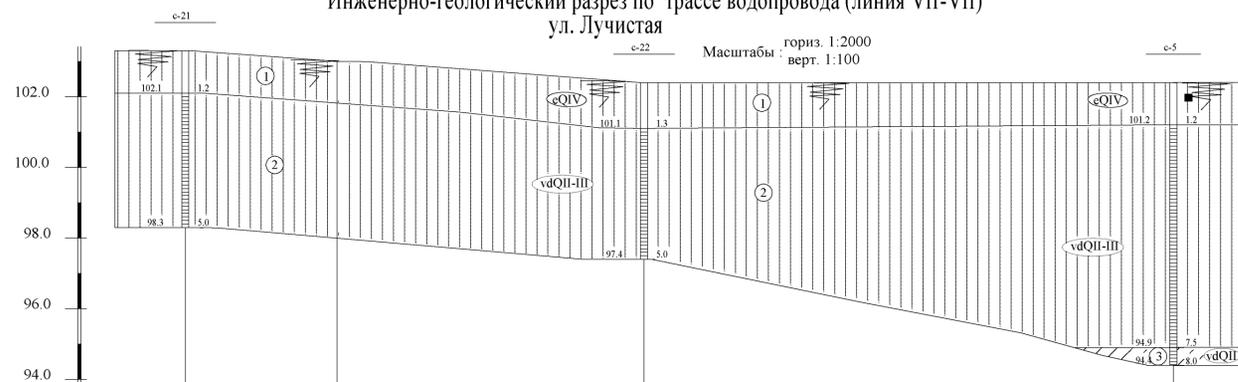
гориз. 1:2000
Масштабы : верт. 1:100



Отметка устья, м	103.40	102.90	103.30
УПВ, м/дата замера	не вскрыт/08.08.22	не вскрыт/08.08.22	не вскрыт/08.08.22
Расстояние, м между скважинами	264.00	296.00	

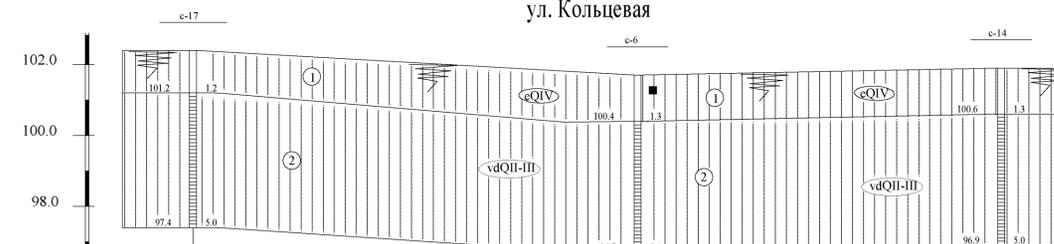
Согласовано
Изм. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №

Инженерно-геологический разрез по трассе водопровода (линия VII-VII)
ул. Лучистая



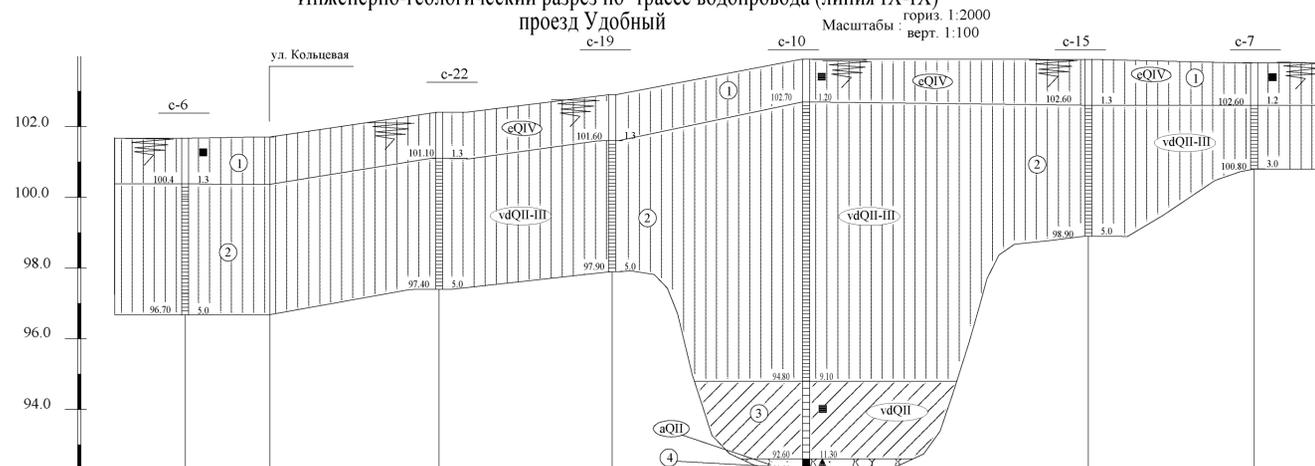
Отметка устья, м	103.30	103.00	102.40	102.40
УПВ, м/дата замера	не вскрыт/08.08.22			
Расстояние, м между скважин.	86.00	174.00	300.00	

Инженерно-геологический разрез по трассе водопровода (линия VIII-VIII)
ул. Кольцевая



Отметка устья, м	102.40	101.70	101.90
УПВ, м/дата замера	не вскрыт/08.08.22		
Расстояние, м между скважин.	252.00	206.00	

Инженерно-геологический разрез по трассе водопровода (линия IX-IX)
проезд Удобный



Отметка устья, м	101.70	101.70	102.40	102.90	103.90	103.90	103.80
УПВ, м/дата замера	не вскрыт/08.08.22						
Расстояние, м между скважин.	48.00	96.00	98.00	110.00	160.00	94.00	

Система координат: МСК-23

Система высот: Балтийская

№ 729-ИГИТ-2.3

Лист

3

"Наружный уличный водопровод для жилого квартала на северной окраине г. Усть-Ленино, Усть-Ленинского района, Краснодарского края" (трасса уличного водопровода, разрез VII-VII - IX-IX) (ул. Лучистая, Кольцевая, проезд Удобный)

Изм.	Колуч	Лист	Н.д.ж.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

Согласовано

Изм. №

подл.

Иван. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

