

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ»**

Регистрационный номер члена в реестре СРО:
ГБ-9102235590 от 02.11.2017 г.

ЗАКАЗЧИК – ООО «СК ФЛАГМАН»

«Среднеэтажная жилая застройка г.Керчь, в районе ул.Вокзальное шоссе»

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

217.17

Исполнитель	Выполнил	Должность	Подпись И.О.	Подпись
Генеральный директор	Техническая работа	Инженер-геолог	Петровская Р.Н.	<i>[Signature]</i>
	Лабораторные работы	Мех. лаборатория	Тимова Г.А.	
	Компьютерная работа	Инженер-геолог	Диленица Д.А.	
Генеральный директор			Ковригина	<i>[Signature]</i>
Главный специалист			Петровская	

Контактный телефон:
813 294 79 21 (Ф.А.С.)
e-mail: gsk@krymspecgeology.ru

2018 г.

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ»**

Регистрационный номер члена в реестре СРО:
ГБ-9102235590 от 02.11.2017 г.

ЗАКАЗЧИК – ООО «СК ФЛАГМАН»

«Среднеэтажная жилая застройка г.Керчь, в районе ул.Вокзальное шоссе»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

217.17

Исполнители:

	Вид работ	Должность	Фамилия И.О.	Подпись
Геологические работы	Полевые работы	Инженер-геолог	Петровский Р.Н.	<i>[Подпись]</i>
	Лабораторные работы	Зав. лабораторией	Тюшко Г.В.	<i>[Подпись]</i>
	Камеральные работы	Инженер-геолог	Шляпников Д.А.	<i>[Подпись]</i>

Генеральный директор

Главный специалист



А.И. Ковригин

Н.И. Петровский

Контактный телефон:
МТС rus +79788170633
e.mail: geology.crimea@yandex.ru

					154.17			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Шляпников Д.А.	<i>[Подпись]</i>		Среднеэтажная жилая застройка г.Керчь, в районе ул.Вокзальное шоссе	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Петровский Н.И.	<i>[Подпись]</i>				1	154
Утверд.		Ковригин А.И.	<i>[Подпись]</i>			«КрымСпецГеология»		

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ»**

Регистрационный номер члена в реестре СРО:
ГБ-9102235590 от 02.11.2017 г.

ЗАКАЗЧИК – ООО «СК ФЛАГМАН»

«Среднеэтажная жилая застройка г.Керчь, в районе ул.Вокзальное шоссе»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

217.17

Исполнители:

	Вид работ	Должность	Фамилия И.О.	Подпись
Геологические работы	Полевые работы	Инженер-геолог	Петровский Р.Н.	
	Лабораторные работы	Зав. лабораторией	Тюшко Г.В.	
	Камеральные работы	Инженер-геолог	Шляпников Д.А.	

Генеральный директор

А.И. Ковригин

Главный специалист

Н.Л. Петровский

Контактный телефон:
МТС rus +79788170633
e.mail: geology.crimea@yandex.ru

2018

154.17

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Шляпников Д.А.			Среднеэтажная жилая застройка г.Керчь, в районе ул.Вокзальное шоссе	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Петровский					1	154
						«КрымСпецГеология»		
Утверд.		Ковригин А.И.						

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	4
2. Изученность инженерно-геологических условий	7
3. Физико-географические и техногенные условия	8
4. Геологическое строение	13
5. Физико-механические свойства грунтов	15
6. Специфические грунты	23
7. Коррозионные свойства грунтов	23
8. Гидрогеологические и гидрологические условия	24
9. Геологические и инженерно-геологические процессы	25
9.1 Прогноз изменения инженерно-геологических условий участка	27
10. Выводы и рекомендации	27
11. Методика выполнения и метрологическое обеспечение изысканий	30
12. Список использованной литературы	31

ПРИЛОЖЕНИЯ

А. Техническое задание	33
Б. Программа работ	38
В. Результаты статистической обработки лабораторных исследований грунтов	53
Г. Паспорта лабораторных испытаний грунтов	56
Д. Результаты штамповых испытаний	79
Е. Результаты статического зондирования	88
Ж. Результаты анализа водной вытяжки грунта	114
И. Результаты химического анализа подземных вод	116
К. Свидетельство на лабораторию ООО «НПП «КрымСпецГеология»	123
Л. Свидетельство на аттестацию лаборатории крымской гидрогеолого-мелиоративной экспедиции	129
М. Выписка из реестра членов СРО	147
Н. Сертификат ISO	150
П. Графические приложения	154

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

ЧЕРТЕЖИ

Чертеж	Наименование приложений	Масштабы
1	Карта фактического материала	1:500
2	Условные обозначения к инженерно-геологическим разрезам	—
3	Инженерно-геологический разрез по линии I-I', IX-IX'	В 1:200 Г 1:200
4	Инженерно-геологический разрез по линии X'-X'-XV-XVI'	
5	Инженерно-геологический разрез по линии XVII-XVII'	

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

1. ВВЕДЕНИЕ

В апреле 2018 года на основании договора 02-11-2-ИГИ-ИГФИ/17изыскательским учреждением ООО «КрымСпецГеология» был выполнен комплекс инженерно-геологических работ по объекту: «Среднеэтажная жилая застройка г.Керчь, в районе ул.Вокзальное шоссе».

Заказчик – ООО «СК ФЛАГМАН»

Исполнитель – ООО «КрымСпецГеология».

Вид строительства – новое строительство.

Стадия изысканий – проектная документация (ПД).

На выполнение работ имеются – Регистрационный номер члена в реестре СРО: ГБ-9102235590 от 02.11.2017 г.

Класс сооружений – II (ГОСТ Р 54257-2010), уровень ответственности – нормальный.

В соответствии с ГОСТ Р 54257-2010 Класс ответственности КС - 2. (ст.4, №384-ФЗ).

Характеристики проектируемых зданий и сооружений приведены в техническом задании (Приложение А)

Цель инженерно-геологических работ:

- изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий участка, прогноз возможных их изменений;
- определение показателей физико-механических свойств грунтов;
- классификация грунтов по трудности разработки и сейсмическим свойствам.

В ходе инженерно-геологических работ были выполнены следующие работы:

1. Полевые – бурение скважин, отбор проб грунта на лабораторные исследования.
2. Лабораторные – определение физико-механических, прочностных и деформационных характеристик грунтов.
3. Камеральные – обработка данных полевых и лабораторных исследований, обработка фондовых материалов, составление инженерно-геологического отчета.

Изыскания выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов: СП 22.13330.2011, СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97.

									Лист
									4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	154.17				

Данные о проектируемом объекте. Тип объекта: среднеэтажные жилые дома. На участке было пробурено двадцать две скважины глубинами 15 м, две скважины глубиной 25 м. Общий объем буровых работ – 380 п.м (II, III категория по буримости). Бурение скважин производилось буровыми установками УРБ-2А-2, колонковым способом на сухую, диаметром трубы 151 мм. Для определения физико-механических свойств грунтов производился отбор проб грунта ненарушенной структуры. Глубина бурения и расстояние между выработками были назначены согласно п. 8.1, 8.2. и 8.5 СП 11-105-97 часть I. Расположение горных выработок показано на карте фактического материала (Графические приложения, Лист 1).

Лабораторные исследования грунтов выполнены в геотехнической лаборатории ООО «КрымСпецГеология» в соответствии с действующими нормативными документами, сертификат лаборатории приведен в Приложении К. В результате выполненных работ определены физико-механические свойства грунтов.

Геохимические исследования грунтов и воды выполнены в центральной лаборатории Крымской гидрогеолого-мелиоративной экспедиции под руководством Пироговой Н.М., сертификат лаборатории приведен в Приложении Л. Лаборатория осуществляет свою деятельность на основании свидетельства об аттестации №218 от 13.02.2013г, а так же статьи 12 Федерального конституционного закона от 21.03.2014 №6-ФКЗ.

Полевые работы выполнены инженером-геологом Петровским Р.Н.

Камеральная обработка инженерно-геологических материалов выполнена инженером-геологом Шляпниковым Д.А.

Объемы выполненных работ приведены в таблице 1.1.

Топографическая съемка масштаба 1:500 предоставлена Заказчиком. Система высот – Балтийская, 1963г, система координат – местная. Разбивка и привязка скважин выполнены ООО НПО «КрымСпецГеология» инструментально.

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

Таблица 1.1. Объемы выполненных работ

Виды работ	Ед. изм.	Кол-во проект/факт	Методика производства
1. Полевые работы			
1. Бурение скважин диаметром до 160мм в грунтах II и III категории по буримости	<u>кол-во</u> м.п.	<u>24</u> 380	Механическое колонковое «всухую» укороченными рейсами, бур. агрегатами УРБ 2А-2 (СП 11-105-97 СП 47.13330.12)
2. Отбор проб грунта ненарушенной структуры	монолит	60	СП 11-105-97 СП 47.13330.16 ГОСТ 12071-2000
3. Отбор проб грунта из зоны аэрации на химанализ и агрессивность	проба	3	
4. Отбор проб воды на общий химанализ и агрессивность	проба	6	ГОСТ 31862-2012
5. Штамповые испытания	опыт	4	СП 11-105-97, ГОСТ 20069-81
6. Статическое зондирование грунтов	опыт	6	СП 11-105-97, ГОСТ 20069-81
II. Лабораторные исследования			
1. Определение физ. свойств грунта (плотность, влажность, пределы пластичности)	опред.	60	ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 30416-2012
2. Определение сжимаемости грунта	опред.	22	ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 30416-2012
3. Определение сопротивления срезу	опред.	22	
4. Анализ водной вытяжки грунта	опред.	3	ГОСТы 26423-85—26428-85 (в ред. 2015г)
5. Анализ воды на общий химанализ и агрессивность	опред.	6	
III. Камеральные работы			
1. Обработка описаний грунтов по горным выработкам	пог. м	380	ГОСТ 20522-2012 СП 47.13330.12
2. Статистическая обработка материалов лабораторных работ	ИГЭ	2	
3. Составление отчета-заключения о инженерно-геологических условиях	отчет	1	СП 11-105-97 (I)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

2. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Характерные черты геологического строения, а так же геоморфологические и гидрогеологические особенности исследуемой территории по данным геологоразведочных работ и результатам многолетних наблюдений отражены в монографиях «Геология СССР, том VIII Крым», 1969[3]; «Гидрогеология СССР, том VIII Крым», 1971[4].

Общие черты инженерно-геологических условий указаны в монографии «Инженерная геология СССР, том VIII Кавказ, Крым, Карпаты», 1978[6].

Особенности тектоники и геологического строения Крыма в рамках концепции фиксизма отражены в работах М.В. Муратова, Ю.В. Казанцева и прочих авторов[3,7,12]. С точки зрения структурно-мобилистской концепции геологическое строение полуострова освещено в работах В.В. Юдина[15,16].

В 2003 году был выпущен Атлас Автономной Республики Крым[1], в котором картированы природные условия и ресурсы полуострова, в том числе:

- Сейсмичность (Пустовитенко А.А. и др.)
- Тектоника (Пасынков А.А.)
- Дочетвертичные отложения (Пасынков А.А.)
- Четвертичные отложения (Пасынков А.А.)
- Морфоструктура и морфоскульптура (Вахрушев Б.А.)
- Почвы (Драган Н.А.)
- Растительность (Дидух Я.П.)

В настоящее время изучением особенностей природных условий и ресурсов полуострова занимаются сотрудники Крымского Федерального университета. Результаты исследований публикуются в тематических монографиях, а так же периодических изданиях «Ученые записки КФУ им. В.И. Вернадского.», «Культура народов Причерноморья» и др.

Изучением вопросов гидрогеологии и карста региона занимается Институт спелеологии и карстологии (Вахрушев Б.А., Амеличев Г. Н., Токарев С. В. И др.).

Частные вопросы, касающиеся геологического строения, геоморфологии и гидрологии различных районов полуострова так же изучаются исследователями из

										Лист
										7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					154.17	

других ВУЗов и научно-исследовательских институтов (МГУ, СПбГУ, ЛГУ и др.) и отражены в соответствующих монографиях и периодических изданиях (Вестник Московского Университета. Серия 4. Геология; Вестник СПбГУ. Серия 7. Геология, География. и др.).

На ряду с вышеуказанным, в процессе освоения территории на протяжении ряда лет различными проектно-изыскательскими организациями, (ООО «Институт КрымГИИНТИЗ», ООО «Институт Шельф», ООО «НПП«КрымСпецГеология» ООО«Крымкоммунпроект», институт «Инжзащита» и др.) проводились инженерно-геологические изыскания для строительства объектов народно-хозяйственного назначения.

При написании данного отчета были проанализированы и использованы научно-исследовательские публикации и материалы, основные из которых приведены в списке литературы [1-16].

Архивных материалов о ранее выполненных изысканиях в пределах рассматриваемого участка заказчиком не предоставлено.

3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В административном отношении территория проектируемого строительства находится по адресу: Республика Крым, город Керчь, в районе Вокзального шоссе, кадастровый номер участка 90:19:010108:1202.

Схемы расположения района и участка работ приведены в рисунке 3.1. и 3.2. соответственно. Топографическая съемка участка изысканий приведена в графических приложениях.

В геоморфологическом отношении исследуемый район расположен в пределах слабоволнистых равнин синклинальных впадин на неогеновых известняках и глинах [1]. Территория расчленена короткими речными долинами с развитой в них только пойменной террасой и балками, которые во многих случаях пересекают в различных направлениях, нередко в крест простирания, развитые здесь структуры и по своему происхождению являются, по-видимому, эпигенетическими. Характерной чертой данного района является развитие

									Лист
									8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	154.17				

инверсионного рельефа. Ядра многих антиклинальных складок, сложенных малоустойчивыми породами (глины олигоцена и миоцена), размыты и представляют собой понижения местности. Их окружают выступающие в рельефе положительные формы — кольцеобразные, эллиптические и другой конфигурации скалистые гребни, сложенные плотными и твердыми миоценовыми песчаниками, мшанковыми и рифовыми известняками. Некоторые возвышенности соответствуют синклинальным структурам, сохранившимся от эрозионного размыва благодаря развитию здесь устойчивых к денудации пород.

Непосредственно **участок изысканий** относится к эрозионно-аккумулятивному типу рельефа и расположен в пределах склонов долины р. Мелек-Чесме. Территория площадки субгоризонтальная, местами слабонаклонная с уклонами до 5°. Общий уклон поверхности направлен на юг и юго-запад, в сторону русла р. Мелек-Чесме. В пределах участка имеются отвалы насыпного грунта высотой около трех метров с откосами крутизной до 40°.

Абсолютные отметки по устьям пробуренных скважин варьируют от +15,00 до +11,30 м.

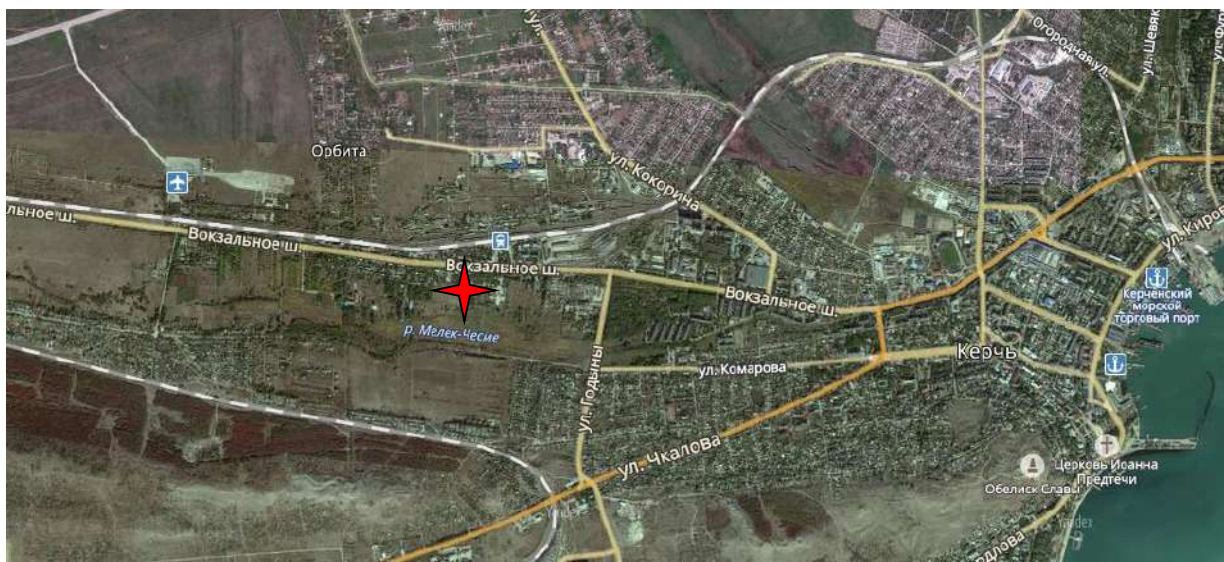


Рис.3.1. Схема расположения района работ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Рис.3.2. Схема расположения участка работ

Климат. Участок изысканий расположен в юго-восточной части Равнинного Крыма, в пределах Керченского полуострова. Это определяет климатические условия, характеризующиеся умеренно жарким, засушливым летом, теплой продолжительной осенью и умеренно-мягкой, с частыми оттепелями малоснежной зимой.

Согласно существующим схемам физико-географического районирования, участок изысканий находится в Юго-восточном климатическом районе – II.

Таблица 3.1. Температура воздуха по месяцам, (°C).

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0.6	0.4	3.2	9.8	15.4	20.1	22.8	22.2	17.6	11.4	6.7	2.9	11.3

Наиболее низкая среднемесячная температура воздуха в январе (-8,4°C) зафиксирована в 1972 г., наиболее высокая (+6,6°C) – в 1915 г.

Наиболее низкая среднемесячная температура в июле (+20,3°C) наблюдалась в 1912 г., наиболее высокая (+26,6°C) – в 1938 г.

Абсолютный минимум температуры воздуха (-26,3°C) зафиксирован 6.02.1954г., абсолютный максимум (+37,4°C) – 28.07.1971г.

В последние 100–120 лет температура воздуха в Керчи, равно как и в целом на Земле, имеет тенденцию к повышению. На протяжении этого периода среднегодовая температура воздуха повысилась приблизительно на 1,0 °С. Наибольшее повышение температуры произошло в первую половину года.

Таблица 3.2. Среднегодовое количество осадков, (мм).

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	ГОД
34	31	28	30	36	48	33	44	36	26	37	51	434

Минимальное годовое количество осадков (207мм) наблюдалось в 1885 г., максимальное (777мм) – в 1925 г.

Максимальное суточное количество осадков (146 мм) зафиксировано 6 июня 1945 г.

В среднем за год в городе наблюдается 103 дня с осадками; меньше всего их (5) в августе, больше всего (14) – в декабре.

Таблица 3.3. Относительная влажность воздуха по месяцам, (%).

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	ГОД
86	85	82	76	74	70	66	67	71	77	84	87	77

Таблица 3.4. Скорость ветра по месяцам, м/с.

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	ГОД
5.8	5.9	5.7	5.0	4.5	4.4	4.6	4.5	4.3	4.6	4.9	5.3	5.0

Таблица 3.5. Повторяемость ветра разных направлений, (%).

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
15.4	18.5	12.1	6.9	11.8	8.6	15.8	10.9	10.1

Главные климатические показатели данного района по обобщенным данным метеорологических исследований следующие:

-среднегодовая температура воздуха - +11,3° С;

-средняя температура июля - +22,8° С;

- средняя температура января - +0,6° С;
- заморозки первые осенние – 1-я декада ноября;
- заморозки последние весенние – 1-я декада апреля;
- безморозный период – 214 дней;
- сумма осадков, мм :

годовая– 434;

в период с температурой выше 10° С – 220;

-Коэффициент увлажнения:

В.В.Докучаева – 0,55;

Г.Н.Высоцкого – 0,40.

Согласно СНиП 2.01.01-82 “Строительная климатология и геофизика” и п.5.5.3. СП 22.13330-2011, грунты практически не промерзают, но в особо холодные зимы нормативная глубина промерзания может достигать 0,5м.

Почва. В основном, *в районе изысканий* распространены черноземы солонцеватые на сарматских и майкопских глинах, а так же темно-каштановые солонцеватые почвы на майкопских глинах, которые сформировались на продуктах выветривания неогеновых отложений[1].

Непосредственно *на участке изысканий* почвенно-растительный слой представлен суглинком черно-серого цвета с редкими включениями дресвы известняка. Мощность слоя не превышает 0,50м.

Техногенные нагрузки. Участок изысканий представляет собой субгоризонтальную, преимущественно неспланированную территорию с редкими навалами насыпного грунта высотой до 3,00м. Местами с хаотически складированным строительным мусором.

В пределах участка проходят подземные коммуникации водоснабжения и водотведения. С северной и восточной оконечности участка расположены жилые, преимущественно малоэтажные здания. Территория южнее и западнее участка неспланирована.

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В геологическом строении *района изысканий*, согласно опубликованным данным [1,3,5,11], в строении района принимают участие неогеновые отложения миоцена, представленные глинами, песками, песчаниками, известняками и мергелями, перекрытых с поверхности верхнеплейстоценовыми элювиально-делювиальными и эоловыми отложениями.

Керченский полуостров входит в состав Керченско-Таманской складчатой области, расположенной в структурной седловине между горно-складчатыми сооружениями Горного Крыма и Большого Кавказа.

На основании Государственной геологической карты (издание 2005 г. под редакцией С.В. Белецкого) участок приурочен к Горнокрымской складчато-надвиговой области, северокерченской ретронадвиговой зоне.

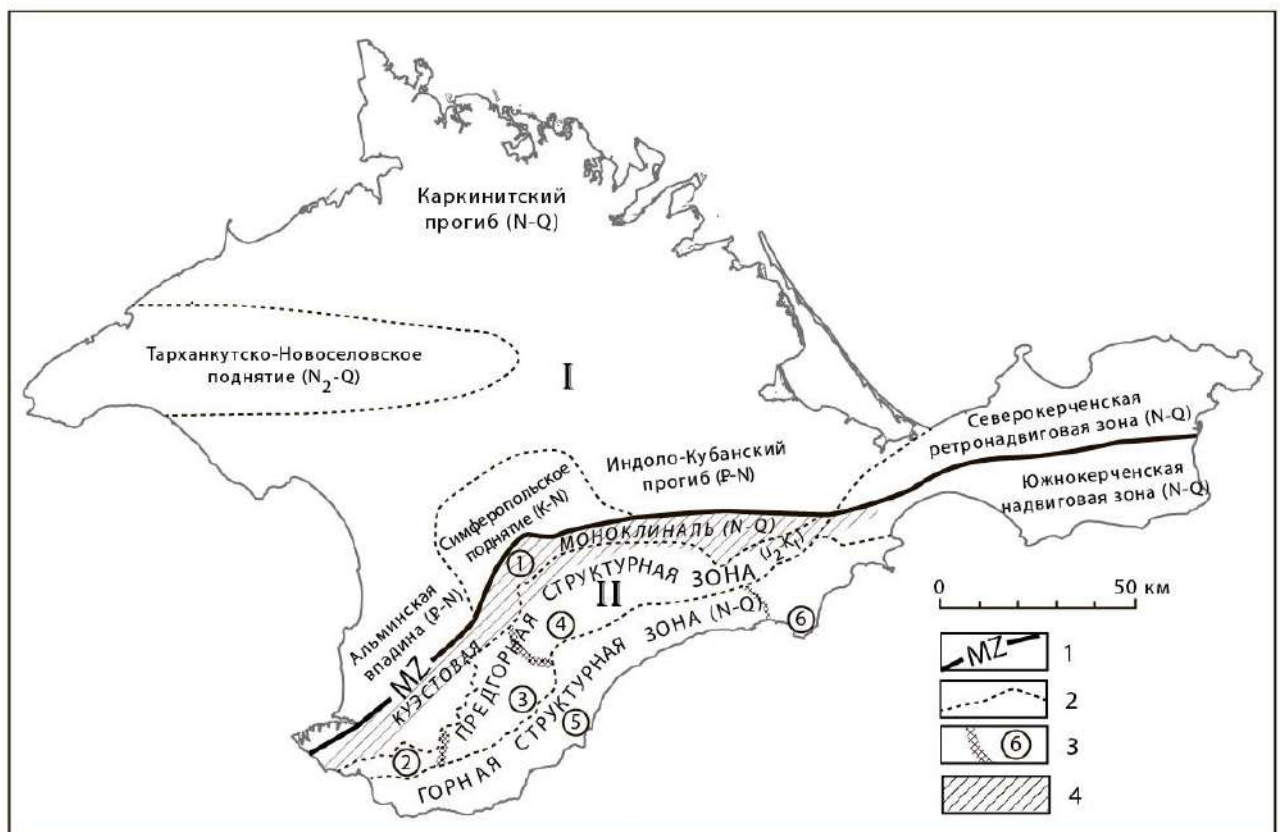


Рисунок 4.1 Схема тектонического районирования Крыма

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Условные обозначения к рисунку 4.1

Структуры I порядка: I – Скифская плита (PZ3); II – Горнокрымский террейн (ТЗ-К1), ныне Горнокрымская складчато-надвиговая область (J-K1+N-Q). Условные обозначения в легенде: 1 – граница структур I порядка (MZ – Предгорная сутура); 2 – граница структур II порядка; 3 – граница структур III порядка: 1 – Симферопольский погребенный вал, 2 – Чернореченское поперечное опускание, 3 – Альминское поперечное поднятие, 4 – Салгирское поперечное опускание, 5 – Алуштинская структурная подзона, 6 – Меганомская структурная подзона. 4 – перекрытый мезо-кайнозойским чехлом Битакский краевой прогиб.

В геологическом строении площадки изысканий по результатам буровых работ, совокупности характерных признаков генезиса, особенностей литологического состава, а так же математической обработки результатов лабораторных исследований на исследуемом участке до глубины 25,0 м выделено четыре структурно-генетических комплекса (СГК).

Индексация отложений выполнена в соответствии со Стратиграфическим кодексом России[14].

СГК-I. Техногенные образования голоцена (tQ_h)

Слой Н – Насыпной грунт: суглинок серо-бурого цвета с включениями строительного мусора. Встречен с поверхности скважинами №№20, 21, 22, 23. Мощность слоя от 0,40 до 0,50м.

СГК-II. Элювиальные образования голоцена (eQ_h)

Слой П – Почвенно-растительный слой: суглинок черно-серого цвета с редкими включениями дресвы известняка. Встречен с поверхности всеми скважинами, кроме скважин №№20, 21, 22, 23 Мощность слоя составляет 0,50м.

СГК-III. аллювиально-делювиальные отложения неоплейстоцено-голоценового возраста ($adQ_h-Q_N^3$)

ИГЭ 1 - Суглинок бурого цвета, тугопластичный, средними включениями (до 5%) мелкого щебня и дресвы известняка, а так же прожилками вторичных карбонатов. Встречена всеми скважинами, на глубинах 0,40 – 0,50 м. Мощность слоя от 3,50 до 5,60м.

					154.17	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

СГК-IV. Отложения нижнего миоцена (N_{1kl})

ИГЭ 2 - Суглинок от светло- до темно-бурого цвета, тугопластичный, с прослоями мягкопластичного, с редкими включениями мелкого щебня и дресвы известняка (до 5%), местами с прослоями и линзами песка. Встречен всеми скважинами, на глубинах 4,00 - 6,00м. Вскрытая мощность слоя от 9,00 до 20,00м.

5. Физико-механические свойства грунтов

По данным полевых работ и математической обработки результатов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов, до глубины 25,0м, в пределах СГК III и СГК IV выделено два инженерно-геологических элемента (ИГЭ-1, 2) согласно ГОСТ 25100-2011. и ГОСТ 20522-2012.

Почвенно-растительный слой представлен суглинком черно-серого цвета с редкими включениями дресвы известняка.

Грунты насыпного слоя представлены суглинком серо-бурого цвета с включениями строительного мусора.

Насыпные грунты, а так же почвенно-растительный слой не нормируются и не рекомендуется как основание для сооружений ввиду высокой неоднородности и недостаточной уплотненности. Указанные слои в отдельный инженерно-геологический элемент не выделялись и рекомендуются к удалению (рекультивации) из пятна застройки.

Физико-механические свойства грунтов ИГЭ-1, 2 изучались лабораторными методами в геотехнической лаборатории ООО «КрымСпецГеология» в соответствии с действующими нормативными документами [26-31 и др.].

Показатели прочностных и деформационных свойств для дисперсных грунтов ИГЭ-1, 2 устанавливались в лаборатории методом одноплоскостного среза и компрессионными испытаниями. Испытания методом одноплоскостного среза проводились на сдвиговых приборах УГПС-12М и ПСГ-3М по консолидировано-дренированной схеме при вертикальных нагрузках 0,10; 0,20; 0,30 Мпа (для грунтов ИГЭ-1,2) и при 0,10; 0,15; 0,20 Мпа (для грунтов ИГЭ-2). Компрессионные

									Лист
									15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	154.17				

испытания производились в компрессионных приборах КПП-1М, с нагружением до 0,4 МПа.

Полевые испытания грунтов ИГЭ- 1, 2 выполнялись прибором статического зондирования ТЕСТ-К2-250М, а так же штампом ШВ 60 диаметром 277мм(для грунтов ИГЭ-1).

ИГЭ-1 – Суглинок бурого цвета, тугопластичный, с редкими включениями (до 5%) мелкого щебня и дресвы известняка, а так же прожилками вторичных карбонатов.

Таблица 5.1. Физико-механические свойства грунтов ИГЭ-1

Наименование характеристик	Размерность	Грунт при естественной влажности	Грунт в состоянии водонасыщения
Предел текучести	%	30,3	—
Предел раскатывания	%	17,4	—
Число пластичности	%	12,9	—
Влажность	%	20,9	—
Показатель текучести	д.ед	0,274	—
Плотность частиц грунта	г/см ³	2,71	—
Плотность грунта	г/см ³	2,00	—
Плотность сухого грунта	г/см ³	1,66	—
Пористость	%	38,8	—
Коэффициент пористости	д.ед	0,635	—
Степень влажности	д.ед	0,891	—
Удельное сцепление	МПа	0,026	—
Угол внутреннего трения	град	22	—
Модуль деформации	МПа	8,38	—

ИГЭ-2 – Суглинок от светло- до темно-бурого цвета, тугопластичный, с прослоями мягкопластичного, с редкими включениями мелкого щебня и дресвы известняка (до 5%), местами с прослоями и линзами песка.

Таблица 5.2. Физико-механические свойства грунтов ИГЭ-2

Наименование характеристик	Размерность	Грунт при естественной влажности	Грунт в состоянии водонасыщения
Предел текучести	%	31,9	—
Предел раскатывания	%	20,9	—
Число пластичности	%	11,0	—
Влажность	%	25,1	—
Показатель текучести	д.ед	0,384	—
Плотность частиц грунта	г/см ³	2,71	—
Плотность грунта	г/см ³	1,98	—
Плотность сухого грунта	г/см ³	1,58	—
Пористость	%	41,7	—
Коэффициент пористости	д.ед	0,715	—
Степень влажности	д.ед	0,954	—
Удельное сцепление	МПа	0,024	—
Угол внутреннего трения	град	21	—
Модуль деформации	МПа	15,58	—

Полевые испытания грунтов прибором статического зондирования фирмы «Геотест» (г.Екатеринбург) выполнялись с помощью модернизированной буровой установки УГБ 1ВС на базе автомобиля ЗИЛ 131 в соответствии с требованиями ДСТУ Б В.2.1-9-2002 (ГОСТ 20069-81) и «Руководства по эксплуатации комплекта аппаратуры для статического зондирования ТЕСТ-К2-250М» (Россия, Екатеринбург: ЗАО Геотест). Комплект аппаратуры для статического зондирования ТЕСТ-К2-250М имеет сертификат Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации за №48929-12 и сертификат Госстандарта России RU.C.30.058.A №45332, зарегистрированный в Госреестре средств измерений под номером №48929-12.

Статическое зондирование грунтов выполнено в точках №9-14 на глубину до 15,0 м в пределах площадки изысканий.

В точках №1-6 статическое зондирование грунтов проводилось с одновременной автоматической регистрацией лобового сопротивления грунта вдавливаю конуса зонда II типа (Ø 35,7 мм, угол при вершине конуса 60°) и

бокового сопротивления грунта прониканию муфты трения зонда (площадь боковой поверхности $S=350\text{см}^2$) последовательно через каждые 10 см погружения, в соответствии с требованиями ГОСТ 20069-81.

До начала испытаний выполнена тарировка зонда на стендовом приборе посредством передачи нагрузки на него через динамометр образцовый ДОСМ 3-30У с учетом допустимых диапазонов измерений усилий по конусу 30кН и по муфте трения 20кН.

Регистрация замеров показателей лобового и бокового сопротивления грунта внедрению конуса зонда выполняется посредством системы тензометрических датчиков, передающих импульсы по электрокабелю на жидкокристаллический дисплей контроллера типа «ТЕСТ К2» в комплекте аппаратуры «ТЕСТ-К2-250М» с диапазоном измерения 250 единиц (заводской №906К2М-11). Начало зондирования выполнено с поверхности. Обработка результатов статического зондирования производилась в программе Geoexplorer разработанной предприятием ГЕОТЕСТ и предназначенной для обработки результатов статического зондирования грунтов, выполненного комплектами оборудования ТЕСТ-К2, ТЕСТ АМ и ТЕСТ К4 согласно ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методики полевых испытаний статическим и динамическим зондированием».

Графические зависимости удельного сопротивления грунта q_c , МПа от глубины погружения конуса зонда (h, м) приведены в паспортах точек статического зондирования №9-14 (Приложение Е).

Удельное сопротивление грунта погружению наконечника зонда (лобовое сопротивление) и боковое сопротивление указаны поинтервально в паспортах статического зондирования (Приложение Е).

При выполнении работ соблюдена метрологическая поверка оборудования, его обеспеченность и соответствие сертификатам, а также требуемая комплектность приборов.

Механические характеристики для грунтов слоя П и ИГЭ-1, 2, по данным статического зондирования (модуль деформации E, удельное сцепление C, угол внутреннего трения ϕ) приведены в таблице 5.3.

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

Обработка результатов статического зондирования выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 20069-81, СНиП 2.02.03-85.

Распространение грунтов насыпного слоя Н, почвенно-растительного слоя П, а так же грунтов ИГЭ-1, 2 отражено в прилагаемых инженерно-геологических разрезах и в литолого-стратиграфическом описании выработок (графические приложения).

Результаты статистической обработки лабораторных исследований грунтов приведены в Приложении В.

Нормативные и расчетные характеристики прочностных и деформационных свойств грунтов ИГЭ-1, 2 приведены в «Сводной инженерно-геологической колонке с нормативными и расчетными значениями показателей свойств грунтов» (таблица 5.5.).

Согласно таблицы 1-1 ГЭСН-2001-01 грунты слоя Н по трудности разработки относятся к группе 26-а, грунты слоя П к группе 9-б, грунты ИГЭ-1 и ИГЭ-2 к группе 35-г.

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

Таблица 5.3. Сводная таблица физико-механических характеристик грунтов по данным статического зондирования

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Сводная таблица физико-механических характеристик грунтов по данным статического зондирования (СП 47.13330.2012)

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ
Опыты: 9; 10; 11; 12; 13; 14;

Таблица 1

№ п/п	№ т.с.з.	Интервал глубин		Ср. знач. по слою		Jl ср.	Нормативные		Расчетные				E, МПа
		от, м	до, м	конус, МПа	муфта, кПа		Ф, град	С, кПа	Ф 1, град	С1, кПа	Ф 2, град	С2, кПа	
ИГЭ 1 - Суглинок бурый													
1	9	-0,8	-5,9	2,45	97,79	0,10	21,90	25,70	20,39	23,93	20,95	24,59	17,15
2	10	-0,8	-4,3	2,98	141,52	0,04	22,96	28,88	21,33	26,82	21,95	27,60	20,86
3	11	-0,6	-4,9	3,58	150,06	0,01	24,16	32,47	22,40	30,11	23,06	30,99	25,04
4	12	-0,6	-5,6	1,26	58,47	0,30	19,52	18,55	18,46	17,54	18,85	17,91	8,80
5	13	-0,6	-4,7	2,93	133,85	0,04	22,87	28,60	21,19	26,50	21,82	27,29	20,53
6	14	-0,5	-4,4	1,51	68,81	0,25	20,03	20,08	18,44	18,49	19,04	19,09	10,60
Средние значения:				2,45	108,42	0,12	21,91	25,71	20,37	23,90	20,95	24,58	17,16
Ср. взвешенные значения:				2,41	106,13	0,13	21,83	25,49	20,31	23,70	20,88	24,37	16,90
ИГЭ 2 - Суглинок серовато-бурый													
1	9	-5,9	-15,0	1,99	53,52	0,22	20,98	22,93	19,93	21,79	20,32	22,22	13,92
2	10	-4,3	-15,0	1,82	68,93	0,21	20,64	21,91	19,67	20,89	20,03	21,27	12,73
3	11	-4,9	-15,0	1,76	62,18	0,23	20,53	21,58	19,67	20,68	19,99	21,01	12,34
4	12	-5,6	-15,0	2,69	118,26	0,07	22,37	27,12	21,68	26,28	21,94	26,59	18,81
5	13	-4,7	-15,0	2,18	71,34	0,16	21,35	24,06	20,32	22,90	20,71	23,33	15,23
6	14	-4,4	-15,0	2,92	116,19	0,06	22,85	28,54	21,83	27,27	22,21	27,74	20,47
Средние значения:				2,23	81,74	0,16	21,45	24,36	20,52	23,30	20,87	23,69	15,58
Ср. взвешенные значения:				2,23	81,90	0,16	21,45	24,36	20,51	23,30	20,87	23,69	15,58
ИГЭ прс - почвенно-растительный слой													
1	9	-0,3	-0,8	3,07	64,00	0,11	23,14	29,43	20,13	19,62	21,04	23,55	21,50
2	10	-0,3	-0,8	5,18	84,11	-0,01	26,18	42,10	22,77	28,07	23,80	33,68	36,29
3	11	-0,3	-0,6	3,64	61,71	0,08	24,28	32,84	21,11	21,89	22,07	26,27	25,48
4	12	-0,3	-0,6	1,44	41,14	0,33	19,88	19,64	17,29	13,09	18,07	15,71	10,08
5	13	-0,3	-0,6	2,88	48,76	0,15	22,76	28,28	19,79	18,85	20,69	22,62	20,16
6	14	-0,3	-0,5	1,38	106,29	0,20	19,76	19,28	17,18	12,85	17,96	15,42	9,66
Средние значения:				2,93	67,67	0,14	22,67	28,60	19,71	19,06	20,61	22,88	20,53
Ср. взвешенные значения:				3,23	67,05	0,12	23,18	30,40	20,16	20,27	21,08	24,32	22,64

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации ($V \leq 0.3$) и включающих не менее шести измерений ($n \geq 6$) по ГОСТ 20522-2012.
Доверительная вероятность - по СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83", п.5.3.16: 1-0.95, 2-0.85. В остальных случаях используются коэффициенты надежности из ГОСТ 20522-2012, п.5.4.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Обоснование выбранных показателей механических свойств грунтов.

Сопоставительный анализ результатов исследований механических свойств грунтов (таблица.5.4) показал, в целом, незначительные различия между значениями показателей по результатам полевых испытаний и данными лабораторных исследований.

Эти различия объясняются тем, что в полевых условиях полнее учитывается неоднородность и естественная структура грунта по всей толщине слоя (наличие включений, локальных разуплотнений и т.д.), чем при лабораторных опытах. Исходя из этого, значения модулей деформации, удельного сцепления грунта, а также угла внутреннего трения приняты по результатам полевых опытных работ: для грунтов ИГЭ-1 по результатам статического зондирования и штампоопытов, для грунтов ИГЭ-2 – по результатам статического зондирования.

Выполнение штампоопытов так же позволило скорректировать поправочный коэффициент «mk» для расчета общего модуля деформации для грунтов ИГЭ-1.

Таблица 5.4. Обоснование принятых значений механических характеристик грунтов

Методы определения показателей	Показатели свойств	Номер ИГЭ	
		1	2
Лабораторные испытания	E, МПа	8,33	16,81
	φ, град.	24	25
	C, МПа	0,017	0,022
Штамповые испытания	E, МПа	8,38	
	φ, град.		
	C, МПа		
Статическое зондирование	E, МПа	17,16	15,58
	φ, град.	22	21
	C, МПа	0,026	0,024
Принятые значения показателей	E, МПа	8,38	15,58
	φ, град.	22	21
	C, МПа	0,026	0,024

Примечание: значения показателей приведены для грунтов при естественной влажности.

Таблица 5.5.

Сводная инженерно-геологическая колонка с нормативными и расчетными значениями показателей свойств грунтов и их классификация по разработке

Индекс генезиса и возраст грунта	номер слоя	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011	Нормативные значения											Расчетные значения						Группа грунтов по Т.1.ЕС.НСТ 2001-01	
			Плотность, (СНП 2.02.01-83*) тс/м ³	Пропорция, %	Число пластилинности, д.ед.	Показатель текучести, д.ед.	Степень влажности, д.ед.	Коэффициент пористости, д.ед.	Модуль деформации, МПа(кгс/см ²)		Е _в	С	Угол внутреннего трения, градус	Удельный вес, кН/м ³	С _п	Удельное сцепление, МПа(кгс/см ²)	С _п	Угол внутреннего трения, градус			
									естеств. соед.	нашп. соед.									У _п		У _п
tQ _h	Н	Насыльный грунт: суглинок серо-бурого цвета с включениями строительного мусора.																		2б-а	
eQ _h	П	Почвенно-растительный слой: суглинок черно-серого цвета с редкими включениями дресвы и известняка.																			9-б
ad _{Q_N³-Q_b}	1	Суглинок бурого цвета, тугопластичный, средними включениями (до 5%) мелкого щебня и дресвы известняка, а так же прожилками вторичных карбонатов.	2,00	1,66	20,9	0,129	0,274	0,891	0,635	8,38 (838)	-	0,026 (0,260)	22	19,63	19,35	0,026 (0,260)	0,017 (0,173)	22	19		35-г
N _п k1	2	Суглинок от светло- до темно-бурого цвета, тугопластичный, с прослоями мелкопластичного, с редкими включениями мелкого щебня и дресвы известняка (до 5%), местами с прослоями и линзами песка.	1,98	1,58	25,1	0,110	0,384	0,954	0,715	15,58 (156)	-	0,024 (0,244)	21	19,35	19,32	0,024 (0,244)	0,016 (0,163)	21	18		35-г

Составил Д. А. Шляпников



6. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

Из специфических грунтов (согласно п.6.7 СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97 часть III) в пределах площадки изысканий выделяются грунты насыпного слоя Н, а так же грунты почвенно-растительного слоя П.

Грунты насыпного слоя представлены суглинком серо-бурого цвета с включениями строительного мусора.

Грунт имеет неоднородную рыхлую неуплотненную и не слежавшуюся структуру и состав, как в плане, так и по глубине, и представлен суглинком серо-бурым, с примесью мелкого щебня, дресвы, песка, строительного мусора. При бурении kern рассыпается на отдельные, столбчатую форму не держит. Отбор проб ненарушенной структуры не производился из-за неоднородности состава и рассыпчатости керна, а также невозможности выделить доминирующий грунт, а лабораторные исследования проб нарушенной структуры не дали бы возможности определить его физико-механические свойства.

Насыпные грунты, а так же почвенно-растительный слой не нормируются и не рекомендуется как основание для сооружений ввиду высокой неоднородности и недостаточной уплотненности. Указанные слои в отдельный инженерно-геологический элемент не выделялись и рекомендуются к удалению (рекультивации) из пятна застройки.

7. КОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Для определения коррозионной активности грунтов зоны аэрации были отобраны пробы грунта и проведен химический анализ водных вытяжек из скважин №№3, 14, 21 (Приложение Ж).

Согласно таблиц В.1. и В.2. приложения В СП 28.13330-2012, по результатам лабораторных исследований грунты зоны аэрации в скважинах: №3, №14, №21 по содержанию сульфатов слабоагрессивны к бетонам всех марок по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 и на арматуру в железобетонных конструкциях и слабоагрессивны по содержанию хлоридов к бетонам всех марок по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 и на арматуру в железобетонных конструкциях во всех скважинах.

						154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			23

Лабораторные исследования коррозионной активности грунтов к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля не проводились.

8.ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Гидрогеологические особенности района работ.

На Керченском полуострове представлено несколько водоносных комплексов приуроченных к отложениям различного возраста.

При нефтепоисковом бурении на сводах отдельных структур в некоторых скважинах были встречены воды в отложениях среднего и верхнего Майкопа, дебиты скважин при этом были обычно ничтожными. По химическому составу воды майкопских отложений преимущественно хлоридные натриевые с минерализацией от 8-9 до 13г/л и наличием брома и йода.

На грязевых сопках, воды которых до выхода на поверхность проходят через майкопские отложения, выделяются хлоридные, гидрокарбонатно-хлоридные, хлоридно-гидрокарбонатные натриевые воды с минерализацией до 20-25г/л.

Воды майкопской толщи не представляют интереса в качестве источника водоснабжения в связи со слабой водообильностью пород и сильной минерализацией. В отдельных районах эти воды могут иметь значение.

Водовмещающие породы среднего миоцена на Керченском полуострове представлены маломощными (1-5 м) прослоями известняков, мергелей и глинистых песков карагана (два-три прослоя) и чокрака (два прослоя) водоносные прослой чередуются со слоями глин, имеющими обычно большую мощность (5-10м и более).

Гидрогеологические особенности площадки изысканий.

Водоносный горизонт в пределах участка приурочен к суглинкам ИГЭ-1, и имеет площадное распространение. Водоупором служат суглинки ИГЭ-2.

Грунтовые воды являются субнапорными: наблюдается напор 0,50-1,50 м.

Питание водоносного горизонта происходит, преимущественно, за счёт инфильтрации атмосферных осадков, частично за счет утечек из водонесущих коммуникаций.

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

Грунтовые воды на площадке изысканий вскрыты всеми скважинами на глубинах от 7,00 до 5,00м. Установившийся уровень варьирует от 4,00 до 4,50 м в пределах абсолютных отметок +7,25 - +10,30.

Согласно СП 11-105-97 ч. II приложения И исследуемая территория относится ко II области (по наличию процесса подтопления – потенциально подтопляемые), к II-А району (по условиям развития процесса – подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций), к II-А-1 участку (по времени развития процесса – периодическое быстрое повышение уровня).

По данным химического анализа подземных вод (Приложение И), отобранных из скважин №№1, 6, 7, 15, 18, 19 по классификации М.Е. Альтовского и В.М. Швеца подземные воды из всех скважин многокомпонентные сульфатные, слабоминерализованные, с минерализацией 2,633 - 2,715 г/л.

Подземные воды, согласно СП 28.13330.2011, по содержанию сульфатов слабоагрессивные в отношении к портландцементам и сульфатостойким цементам бетона марки по водонепроницаемости W4* (приложение В, таблица В4), по содержанию хлоридов – неагрессивная степень воздействия на арматуру ж/б конструкций при постоянном погружении и слабоагрессивная при периодическом (приложение Г, таблица Г2), по суммарному содержанию сульфатов и хлоридов при свободном доступе кислорода – среднеагрессивные к металлическим конструкциям (приложение Х, таблица Х3).

Жесткость общая 24,2 – 24,4 мг-экв (очень жесткие).

9.ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Район изысканий по сложности инженерно-геологических условий (геоморфологических – один геоморфологический элемент: склон долины р. Мелек-Чесме; геологических – два ИГЭ грунтов; гидрогеологических – вскрыт водоносный горизонт; геологические и инженерно-геологические процессы – наличие специфических грунтов, высокая сейсмичность) относится к третьей (сложной) категории сложности, согласно приложения Б СП 11-105-97 (I).

									Лист
									25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	154.17				

Из современных активных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений в процессе изысканий отмечаются наличие специфических грунтов и высокая сейсмичность.

Согласно СП 11-105-97 ч. II приложения И исследуемая территория относится ко II области (по наличию процесса подтопления – потенциально подтопляемые), к II-A району (по условиям развития процесса – подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций), к II-A-1 участку (по времени развития процесса – периодическое быстрое повышение уровня).

Специфические грунты на площадке изысканий имеют площадное распространение и представлены насыпным слоем Н и почвенно-растительным слоем П.

Характеристика грунтов и характер распространения приведены в главе 6.

В сейсмическом отношении участок изысканий относится к сейсмически опасным районам. В соответствии с картой ОСР-2015-А и СП 14.13330.2014 (с изменениями в редакции от 23.11.15), фоновая (средняя) сейсмичность участка для уровня риска «А» составляет 8 баллов при повторяемости 1 раз в 500 лет с вероятностью 0,90 не превышения этой величины в ближайшие 50 лет.

Согласно СП-14.13330.2013 таблица 1, грунты ИГЭ-1, 2 относятся ко II категории по сейсмическим свойствам.

Согласно СНиП 2.01.01-82 “Строительная климатология и геофизика” и п.5.5.3. СП 22.13330-2011, грунты практически не промерзают, но в особо холодные зимы нормативная глубина промерзания может достигать 0,5м.

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

9.1. ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ УЧАСТКА

В целом, при отсутствии чрезмерных нагрузок на грунтовое основание и отсутствие природных катаклизмов и техногенных аварий существенного изменения инженерно-геологических условий участка проектируемого строительства не ожидается.

10. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В административном отношении территория проектируемого строительства находится по адресу: Республика Крым, город Керчь, в районе Вокзального шоссе, кадастровый номер участка 90:19:010108:1202.
2. Участок к эрозионно-аккумулятивному типу рельефа и расположен в пределах склонов долины р. Мелек-Чесме. Территория площадки субгоризонтальная, местами слабонаклонная с уклонами до 5°. Общий уклон поверхности направлен на юг и юго-запад, в сторону русла р. Мелек-Чесме.
3. Инженерно-геологические условия площадки изысканий относятся к третьей (сложной) категории сложности, согласно приложения Б СП 11-105-97 (I).
4. Геологический разрез до глубины 25,0 метров представлен следующими грунтами:
5. На исследуемой территории, в пределах СГК-, III, IV выделено два инженерно-геологических элемента (ИГЭ-1, 2). Нормативные и расчетные характеристики показателей физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 5.5.
6. Согласно таблицы 1-1 ГЭСН-2001-01 грунты слоя Н по трудности разработки относятся к группе 2б-а, грунты слоя П к группе 9-б, грунты ИГЭ-1 и ИГЭ-2 к группе 35-г.
7. Согласно СНиП 2.01.01-82 "Строительная климатология и геофизика" и п.5.5.3. СП 22.13330-2011, грунты практически не промерзают, но в особо холодные зимы нормативная глубина промерзания может достигать 0,5м.

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

8. Грунтовые воды на площадке изысканий вскрыты всеми скважинами на глубинах от 7,00 до 5,00м. Установившийся уровень варьирует от 4,00 до 4,50 м в пределах абсолютных отметок +7,25 - +10,30.
9. По данным химического анализа подземных вод, отобранных из скважин №№1, 6, 7, 15, 18, 19 по классификации М.Е. Альтовского и В.М. Швеца подземные воды из всех скважин многокомпонентные сульфатные, слабоминерализованные, с минерализацией 2,633 - 2,715 г/л.
10. Согласно СП 11-105-97 ч. II приложения И исследуемая территория относится ко II области (по наличию процесса подтопления – потенциально подтопляемые), к II-A району (по условиям развития процесса – подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций), к II-A-1 участку (по времени развития процесса – периодическое быстрое повышение уровня).
11. Согласно таблиц В.1. и В.2. приложения В СП 28.13330-2012, по результатам лабораторных исследований грунты зоны аэрации в скважинах: №3, №14, №21 по содержанию сульфатов слабоагрессивны к бетонам всех марок по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 и на арматуру в железобетонных конструкциях и слабоагрессивны по содержанию хлоридов к бетонам всех марок по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 и на арматуру в железобетонных конструкциях во всех скважинах.
12. В сейсмическом отношении участок изысканий относится к сейсмически опасным районам. В соответствии с картой ОСР-2015-А и СП 14.13330.2014 (с изменениями в редакции от 23.11.15), фоновая (средняя) сейсмичность участка для уровня риска «А» составляет 8 баллов при повторяемости 1 раз в 500 лет с вероятностью 0,90 не превышения этой величины в ближайшие 50 лет.
13. Согласно СП-14.13330.2013 таблица 1, грунты ИГЭ-1, 2 относятся ко II категории по сейсмическим свойствам.

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

Рекомендации.

1. Основанием фундаментов проектируемых сооружений могут служить грунты ИГЭ-1, 2.
2. Рекомендуется удалить из пятна застройки почвенно-растительный слой П и насыпные грунты слоя Н.
3. Учесть коррозионные свойства грунтов и грунтовых вод.
4. Зарегулировать поверхностный сток в пределах участка
5. Провести ревизию водонесущих коммуникаций в пределах участка и на прилегающих территориях.
6. Земляные работы рекомендуется проводить в сухой период года.
7. В период строительства необходимо вести геологический контроль и при необходимости вносить изменения в проект.

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

11. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗЫСКАНИЙ

Изыскательские работы выполнялись в соответствии с действующими нормативными документами и требованиями по их метрологическому обеспечению.

Рекогносцировочное обследование местности проводилось в соответствии с требованиями СП 47.13330-2016, СП 11-105-97.

Буровые работы осуществлялись буровой установкой УРБ 2А-2 в соответствии с действующими нормативами: СП 11-105-97, СП 47.13330-2016.

Плановая и высотная привязки инженерно-геологических скважин осуществлялась в соответствии с СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства».

Отбор образцов для лабораторных определений физико-механических свойств грунтов производился в соответствии с ГОСТ 12071-2000 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».

Лабораторные испытания проводились на поверенном, калиброванном и аттестованном оборудовании, удовлетворяющим требованиям ГОСТ 166-89, ГОСТ 577-68, ГОСТ 9696-82 и др.

Определение свойств грунтов выполнялось согласно:

- ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения»;
- ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»;
- ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».

Статистическая обработка выполнялась на основе ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний», номенклатура грунтов дана в соответствии с ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».

Сейсмическая интенсивность территории и категории грунтов по сейсмическим свойствам приведены в соответствии с СП 14.13330-2014.

При написании отчета руководствовались СП 47.13330-2016, СП 21.13330.2012, СП 131.13330.2012, СП 22.13330.2011, СП 22.13330-2012, СП 11-105-97 (I-II), СП 28.13330-2012, СП 50-101-2004, ГОСТ 20522-2015, ГОСТ 21.602-2003 и др.

					154.17	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

12. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

А. Опубликованная научно-исследовательская литература

1. Атлас. Автономная республика Крым / [Под ред. М. В. Багрова, Л. Г. Руденко]. – Симферополь – Киев, 2003. – 80 с.
2. Геологическая карта Горного Крыма. Масштаб 1:200 000. / [Под ред. Н.Б. Деренюк]. Объяснительная записка. – Киев. 1984. - 134 с.
3. Геология СССР. Т.8. Крым. Часть 1. Геологическое описание. / [Под ред. М.В. Муратова]-М.: Недра, 1969.-575с.
4. Гидрогеология СССР. Том VIII, Крым. / [Под ред. В.Г. Ткачука] М.: «Недра», 1971. –364 с.
5. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200000. Кримська серія. Група аркушів L-36-XXIX (Сімферополь). Пояснювальна записка / [Под ред. С.В. Белецкого]. Київ, КП«Південкогеоцентр», УкрДГРІ, 2008.- 370 с.
6. Инженерная геология СССР. Том VIII, Кавказ, Крым, Карпаты. / [Под ред. И.М. Буачидзе, К.И. Джанджгава, М.В. Чуринова]. –М.: Издательство Моск. Ун-та, 1978. – 366 с.
7. Казанцев, Ю. В. Тектоника Крыма // Ю. В. Казанцев. – М. : Наука. – 1982. – 112 с.
8. Кальфа Т.Ф. Экологическое состояние подземных вод Симферополя / Т.Ф. Кальфа // Ученые записки ТНУ. – Серия: география. -2007. – Т.20(59). - №2. – С. 188-193.
9. Кострицкий М.Е. К геоморфологии Крымского предгорья / М.Е. Кострицкий, 10. В.Н. Терехова // Известия Крымского педагогического института. Т.28.-, 1995.- С.489-521.
11. Лысенко Н.И. К вопросу о террасах Салгира / Н.И. Лысенко // Известия Крымского отдела Геогр. Об-ва СССР. -1961. - Вып.6.- С.73-78.
12. Муратов, М. В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова // М. В. Муратов. – М.: Госгеолтехиздат, 1960. – 230 с.
13. Олиферов, А. Н. Реки и озера Крыма / А. Н. Олиферов, З. В. Тимченко. – Симферополь : Доля, 2005. – 216 с.
14. Стратиграфический кодекс России. Издание третье. / [Под ред. А.И. Жамойда] СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. 96– с.
15. Юдин В.В. Геодинамика Крыма // Юдин В.В.- Симферополь: ДИАЙПИ, 2011. – 336 с.
16. Юдин В.В. Геология и геодинамика района Симферополя / В.В. Юдин // Спелеология и карстология. –2014. – №12. – С. 42-56.

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

Б. Нормативная документация

17. СП 47.1330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

18. СП 14.1330.2014. Строительство в сейсмических районах.

19. СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии.

20. СП 22.1330.2011. Основания зданий и сооружений.

21. СП 11 – 105- 97. Инженерно - геологические изыскания для строительства.

Часть I. Общие правила производства работ.

22. СП 11 – 105- 97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.

Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.

23. СП 11 – 105- 97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.

Часть III. Инженерно-геологические изыскания для строительства, Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.

24. СП 11 – 105- 97. Инженерно - геологические изыскания для строительства.

Часть V. Правила производства работ в районах с особыми природно – техногенными условиями.

25. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.

26. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие приложения.

27. ГОСТ 23278-2014. Грунты. Методы полевых испытаний проницаемости.

28. ГОСТ 12536-20. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического и микроагрегатного состава.

29. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.

30. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.

31. ГОСТ 23161-2012. Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности.

32. ГОСТ 12071 – 2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.

33. ГОСТ Р 51592-2000. Вода. Общие требования к отбору проб.

34. ГОСТ 4979-49. Вода хозяйственно – питьевого и промышленного водоснабжения. Методы химического анализа.

35. СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

Согласовано:
ООО СК «Флагман».

Приложение к договору №
Утверждаю:
Директор ООО «Уралстройпроект»



Ускова И.Г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерных изысканий для строительства

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1	Наименование объекта	«Среднеэтажная жилая застройка в районе Вокзального шоссе», Республика Крым, г. Керчь
2	Вид изысканий	Инженерно-геологические.
3	Вид строительства	Новое строительство.
4	Стадия проектирования	Проектная документация
5	Идентификационные сведения об объекте (функциональное назначение, уровень ответственности зданий и сооружений)	Объект общественного назначения – жилое здание. Объект в соответствии с Федеральным законом от 30 декабря 2009г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» относится к нормальному уровню ответственности.
6	Цели и методика инженерно-геологических изысканий	Комплексное изучение инженерно-геологических условий выбранного участка, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, инженерно-геологические процессы. Составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий на период строительства и эксплуатации. Получение данных для обоснования проектной подготовки строительства.
7	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания.	СП 47.13330.2012 «СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания в строительстве. Основные положения»; СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; Федеральный закон от 29.12.2004 №190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

34

		ской Федерации»; СП 22.13330.2011, ГОСТ 5180-84, ГОСТ 12248-2010 и др.
8	Данные о местоположении и границах участка	Республика Крым, г.Керчь, в районе Вокзального шоссе. Кадастровый номер 90:19:010108:1202.
9	Сведения о ранее выполненных инженерно-геологических изысканиях	Инженерно-геологические изыскания на участке строительства ранее не проводились.
10	Характеристика проектируемого объекта	Односекционные 3-5 этажные жилые дома. Здание кирпичное, армированная кладка, по ленточному фундаменту.
11	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик, получаемых при инженерных изысканиях	Рекомендации: расчет характеристик по деформациям при $\alpha=0,85$ и по несущей способности при $\alpha=0,95$ на глубину изученности геологического разреза - 12м; оценки потенциальной подтопляемости территории; прогноза изменений природных условий Получить материалы в объеме, необходимом и достаточном для разработки предпроектной документации (инвестиционного проекта) и получения положительного заключения технического и ценового аудита (экспертная оценка) в соответствии с требованиями законодательства РФ. Требования точности, надежности, достоверности должны соответствовать требованиям действующего законодательства. Перед началом производства работ выполнить и согласовать программу изысканий.
12	Требования к составу, срокам, порядку и форме представления изыскательской продукции заказчику	Выпускаемая продукция - технический отчет по составу и содержанию в соответствии с требованиями раздела 6.7 СП47.13330.2012 и п.п.7.20 и 8.20 СП 11-105-97 выдается в 3-х экземплярах на бумажных носителях и 1 экземпляр в электронном виде (программа AutoCAD). Сроки - согласно календарному плану, прилагаемому к договору на исполнение изысканий.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

		Отчеты в электронном виде должны быть идентичны отчетам в печатном виде.
13	Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий, включая отраслевую специфику проектируемого сооружения	Отсутствуют
13.1	Инженерно-геологические изыскания	<p>1 Выполнить бурение скважин для изучения инженерно-геологических условий, литологического состава грунтов, определения уровня грунтовых вод, отбора проб грунтов и грунтовых вод под комплекс сооружений в границах съемки согласно таблицам 8.1, 8.2 СП 11-105-97.</p> <p>2 Определить степень агрессивности грунтовых вод к бетону и металлу.</p> <p>3 Выполнить определение удельного электрического сопротивления грунтов (при возможности)</p> <p>4 В техническом отчете отразить данные о развитии опасных геологических и/или инженерно-геологических процессов.</p> <p>Предварительная оценка сейсмичности района на основании карты ОСП-2015-А для объектов нормального уровня сооружений составляет 8 баллов. Индекс класса объекта сейсмического районирования-класс В использовать для оценки сейсмичности метод аналогий.</p>
13.2	Инженерно-геофизические исследования	Выполнить сейсмическое микрорайонирование участка строительства методами МПВ/ВСП. Результаты представить в отчете. На основании полученных данных определить расчетную сейсмичность
13.3	Требования оценки и прогноза возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий	Технические отчеты инженерных изысканий должны в полной мере содержать оценку и прогноз возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий для принятия и обоснования проектных решений.
14	Наименование и место нахождения организации	ООО СК «Флагман», г. Челябинск,

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

	заказчика; ФИО и номер телефона ответственного её представителя	
15	Перечень документов, прилагаемых к техническому заданию	1. Копия съемки масштаба 1:500

Техническое задание составили:

ООО «УралСтройПроект»



Ускова И.Г.

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ПРОГРАММА РАБОТ

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

_____ 2017 г.

_____ 2017г.

**Программа инженерно-геологических изысканий
по объекту:
«Среднеэтажная жилая застройка г.Керчь, в районе ул.Вокзальное
шоссе»**

2017 г.

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39

СОДЕРЖАНИЕ

- 1.1 Общие положения
- 1.2. Краткая характеристика природных и техногенных условий
 - 1.2.1. Климатическая характеристика
 - 1.2.2. Почвы, растительность и животный мир
 - 1.2.3. Орогидрография и рельеф
 - 1.2.4. Геологическое строение
 - 1.2.5. Гидрогеологические условия
 - 1.2.6. Опасные геологические и инженерно-геологические процессы
 - 1.2.7. Техногенные условия
2. Инженерно-геологические изыскания
 - 2.1. Цели и задачи инженерно-геологических изысканий
 - 2.2. Характеристика степени изученности территории
 - 2.3. Организация и выполнение инженерно-геологических изысканий
 - 2.3.1 Состав инженерно-геологических работ
 - 2.3.2 Объем инженерно-геологических работ
 - 2.3.3 Методика и технология выполнения инженерно-геологических работ
 - 2.3.4 Технический контроль и приемка работ
 - 2.4. Перечень и состав отчетных материалов
 - 2.5. Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда
 - 2.6. Мероприятия по охране окружающей среды
 - 2.7. Используемые нормативные документы

					154.17	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.1 Общие положения

Наименование объекта: «Среднеэтажная жилая застройка г.Керчь, в районе ул.Вокзальное шоссе»

Местоположение объекта: Республика Крым, город Керчь, в районе Вокзального шоссе, кадастровый номер участка 90:19:010108:1202.

Заказчик – ООО «СК ФЛАГМАН»

Исполнитель изысканий – ООО «КрымСпецГеология».

На выполнение работ имеются – Регистрационный номер члена в реестре СРО: ГБ-9102235590 от 02.11.2017 г.

Инженерные изыскания для строительства с целью разработки проекта предприятий, зданий и сооружений должны обеспечивать получение необходимых и достаточных материалов и данных о природных и техногенных условиях и прогноз их изменения в составе и с детальностью, достаточной для разработки проектных решений по территории выбранной площадки объекта строительства.

Задачами инженерных изысканий являются: получение необходимых и достаточных материалов для обоснования компоновки зданий и сооружений, принятия конструктивных и объемно-планировочных решений по ним, составления ситуационного и генерального планов проектируемого объекта, разработки мероприятий и проектирования сооружений инженерной защиты, мероприятий по охране природной среды, проекта организации строительства.

1.2. Краткая характеристика природных и техногенных условий

Участок изысканий относится к эрозионно-аккумулятивному типу рельефа и расположен в пределах склонов долины р. Мелек-Чесме. Территория площадки субгоризонтальная, местами слабонаклонная с уклонами до 5°

1.2.1. Климатическая характеристика

Участок изысканий расположен в юго-восточной части Равнинного Крыма, в пределах Керченского полуострова. Это определяет климатические условия, характеризующиеся умеренно жарким, засушливым летом, теплой продолжительной осенью и умеренно-мягкой, с частыми оттепелями малоснежной зимой.

Согласно существующим схемам физико-географического районирования, участок изысканий находится в Юго-восточном климатическом районе – II.

1.2.2. Почвы, растительность и животный мир

Растительность Крыма очень разнообразна. Яркий контраст представляют расположенные в северной части полуострова почти сплошь распаханные сухие ковыльные степи, центральная горная область с лесами и южное побережье с теплолюбивой субтропической растительностью. Основные различия в характере

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

растительности связаны в Крыму с вертикальной зональностью, отчетливо проявляющейся как на южном, так и на северном склоне гор. На характер растительности влияет экспозиция склона и защищенность того или иного микрорайона от северных и северо-восточных ветров, а также особенности почв и присутствие грунтовых вод. Наиболее благоприятные условия для развития теплолюбивых растений имеют плоские террасы речных долин с аллювиальными почвами.

1.2.3. Орогидрография и рельеф

Территория расчленена короткими речными долинами с развитой в них только пойменной террасой и балками, которые во многих случаях пересекают в различных направлениях, нередко в крест простирания, развитые здесь структуры и по своему происхождению являются, по-видимому, эпигенетическими. Характерной чертой данного района является развитие инверсионного рельефа.

1.2.4. Геологическое строение

Керченский полуостров входит в состав Керченско-Таманской складчатой области, расположенной в структурной седловине между горно-складчатыми сооружениями Горного Крыма и Большого Кавказа.

Район проектируемого строительства расположен в границах Равнинного Крыма, в пределах (восточной) части Керченского полуострова, которая представляет собой холмисто-горную равнину со сложным сочетанием антиклинальных котловин, окруженных скалистыми известняковыми гребнями, и разделяющих их синклинальных долин. Антиклинальные котловины приурочены к ядрам антиклиналей, сложенным в большинстве случаев легко размываемыми породами.

1.2.5. Гидрогеологические условия

На Керченском полуострове представлено несколько водоносных комплексов приуроченных к отложениям различного возраста.

При нефтепоисковом бурении на сводах отдельных структур в некоторых скважинах были встречены воды в отложениях среднего и верхнего майкопа, дебиты скважин при этом были обычно ничтожными. По химическому составу воды майкопских отложений преимущественно хлоридные натриевые с минерализацией от 8-9 до 13г/л и наличием брома и йода.

На грязевых сопках, воды которых до выхода на поверхность проходят через майкопские отложения, выделяются хлоридные, гидрокарбонатно-хлоридные, хлоридно-гидрокарбонатные натриевые воды с минерализацией до 20-25г/л.

Воды майкопской толщи не представляют интереса в качестве источника водоснабжения в связи со слабой водообильностью пород и сильной минерализацией. В отдельных районах эти воды могут им значение.

Водовмещающие породы среднего миоцена на Керченском полуострове представлены маломощными (1-5 м) прослоями известняков, мергелей и глинистых песков карагана (два-три прослоя) и чокрака (два прослоя) водоносные

					154.17	Лист
						42
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

прослой чередуются со слоями глин, имеющими обычно большую мощность (5-10м и более)

1.2.6. Опасные геологические и инженерно-геологические процессы

На исследуемом участке к неблагоприятным физико-геологическим процессам и явлениям относится высокая сейсмичность (8 баллов) и наличие специфических грунтов.

1.2.7. Техногенные условия

В непосредственной близости от участка расположены жилые здания и сооружения с подземными и надземными коммуникациями.

2. Инженерно-геологические изыскания

2.1. Цели и задачи инженерно-геологических изысканий.

Инженерно-геологические изыскания должны обеспечивать комплексное изучение инженерно-геологических условий района (площадки, участка, трассы) проектируемого строительства. Это включает рельеф, геологическое строение, сейсмотектонические, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы. А также составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для обоснования проектной подготовки строительства, в том числе мероприятий инженерной защиты объекта строительства и охрана окружающей среды.

2.2. Характеристика степени изученности территории

Изученность района проводилась в комплексе работ по геологическому, инженерно-геологическому и гидрогеологическому картированию полуострова Крым.

В 1945 г. Крымское геологоразведочное бюро возобновило свою работу. В 1947 г. была составлена первая гидрогеологическая карта полуострова (В.В. Клубинская, И.Т. Поляков, М.И. Гамалий). В 1963 г. была осуществлена геологическая съемка центральной части Горного Крыма (А.А. Абашин, Е.Б. Корбут, Г.А. Лычагин, М.В. Полякова, Н.Г. Устьян).

В связи с дальнейшим развитием хозяйства Крыма водная проблема (водоснабжение, орошение) и борьба с оползнями приобретают еще большую остроту и актуальность. Это обуславливает развитие гидрогеологических работ, которые проводились Крымским геологическим отделением (Южная экспедиция Министерства геологии), Крымводхозом и отделением геологии Крымского филиала Академии наук СССР.

Минералогические исследования проводили также Ю.Ю. Юрк, О.Н. Кириченко (1973, 1974 и др.). В.С. Тарасенко и А.В. Тищенко в статье «О

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

минералах Крыма (2000 г.) опубликовали новейшие данные об истории исследований и минералогическом Кадастре полуострова, указав, что здесь известно теперь 305 минеральных видов, многие из которых имеют не только практическое и научное значение, но и представлены в уникальных коллекциях многих музеев мира.

Вопросами геодинамики, гидрогеологии, сейсмологии и палеографии Крыма занимаются ученые Института минеральных ресурсов, института геофизики НАН Украины, Крымского экспертного совета по оценке сейсмической активности и прогнозу землетрясений, Таврического национального университета и других учебно-научных заведений.

На ряду с выше указанным, в процессе освоения территории на протяжении ряда лет различными проектно-изыскательскими организациями, проводились инженерно-геологические изыскания для строительства объектов народно-хозяйственного назначения.

В последние годы проводятся большие объемы инженерно-геологических исследований для обоснования строительства. Для общей характеристики района и анализа инженерно-геологических условий участка использовались архивные материалы исследований, выполненных в данном районе. Для статистической обработки результатов лабораторных исследований и построения геологического разреза архивные материалы не привлекались из-за удаленности от исследуемого участка.

2.3. Организация и выполнение инженерно-геологических работ

2.3.1. Состав инженерно-геологических работ

Для комплексного изучения современного состояния инженерно-геологических условий территории (района, площадки, трассы), намечаемой для строительного освоения, оценки и составления прогноза возможных изменений этих условий при их использовании предусмотрено выполнение комплекса инженерно-геологических изысканий.

Инженерно-геологические изыскания будут выполнены в соответствии с требованиями СНиП 11-02-96, СП 11-105-97 и с Техническим заданием Заказчика.

Предполагается выполнение инженерно-геологических работ в составе:

- сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет;
- проходка горных выработок;
- полевые исследования грунтов;
- лабораторные исследования грунтов, подземных и поверхностных вод;
- прогноз изменений инженерно-геологических условий;
- камеральная обработка полевых материалов и лабораторных данных;
- составление технического отчета.

2.3.2. Объемы инженерно-геологических работ

Объемы инженерно-геологических работ назначены и будут выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов СП 47.13330.2016

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

и СП 11-105-97. Объемы работ определены и соответствуют стадии инженерных изысканий (проектная документация) и категории сложности исследуемой территории.

Категория сложности инженерно-геологических условий установлена по совокупности отдельных факторов в соответствии с приложением Б СП 11-105-97, ч.1- третья.

Объемы полевых работ приведены в таблице 1.

Виды работ	Ед. изм.	Кол-во проект/факт	Методика производства
1. Полевые работы			
1. Бурение скважин диаметром до 160мм в грунтах III и IV категории по буримости	кол-во м.п.	24 380	Механическое колонковое «всухую» укороченными рейсами, бур. агрегатами УРБ 2А-2 (СП 11-105-97 СП 47.13330.12)
2. Отбор проб грунта ненарушенной структуры	монолит	60	СП 11-105-97 СП 47.13330.16 ГОСТ 12071-2000
3. Отбор проб грунта из зоны аэрации на химанализ и агрессивность	проба	3	
4. Отбор проб воды на общий химанализ и агрессивность	проба	6	
5. Штамповые испытания	опыт	4	СП 11-105-97, ГОСТ 20069-81
6. Статическое зондирование грунтов	опыт	6	СП 11-105-97, ГОСТ 20069-81
II. Лабораторные исследования			
1. Определение физ. свойств грунта (плотность, влажность, пределы пластичности)	опред.	60	ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 30416-2012
2. Определение сжимаемости грунта	опред.	22	ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 30416-2012
3. Определение сопротивления срезу	опред.	22	
4. Анализ водной вытяжки грунта	опред.	3	ГОСТы 26423-85—26428-85 (в ред. 2015г)
5. Анализ воды на общий химанализ и агрессивность	опред.	6	
III. Камеральные работы			
1. Обработка описаний грунтов по горным выработкам	пог. м	380	ГОСТ 20522-2012 СП 47.13330.12
2. Статистическая обработка материалов лабораторных работ	ИГЭ	2	
3. Составление отчета-заключения о инженерно-геологических условиях	отчет	1	СП 11-105-97 (I)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

2.3.3. Методика и технология выполнения инженерно-геологических работ

Сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет

Сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет необходимо выполнять при инженерно-геологических изысканиях для каждого этапа (стадии) разработки проектной документации, с учетом результатов сбора на предшествующем этапе (п.5.2 СП 11-105-97, ч.1).

Сбору и обработке будут подлежать материалы:

- инженерно-геологических изысканий прошлых лет, выполненных для обоснования проектирования и строительства объектов различного назначения;
- технические отчеты об инженерно-геологических изысканиях, гидрогеологических, геофизических и сейсмологических исследованиях, стационарных наблюдениях и другие данные, сосредоточенные в государственных и ведомственных фондах и архивах;
- геолого-съёмочных работ (в частности, геологические карты наиболее крупных масштабов, имеющиеся для данной территории), инженерно-геологические картирования, региональных исследований, режимных наблюдений;
- аэрокосмических съёмок территории;
- научно-исследовательских работ и научно-технической литературы, в которых обобщаются данные о природных и техногенных условиях территории и их компонентах и приводятся результаты новых разработок по методике и технологии выполнения инженерно-геологических изысканий.

Фондовые и региональные материалы, отчеты по инженерно-геологическим данным предполагается получить в институте «Крым ГИИНТИЗ», «Крымгипроводхоз», ДП «Крымгеология».

По результатам сбора, обработки и анализа материалов изысканий прошлых лет и других данных в техническом отчете будет приведена характеристика степени изученности инженерно-геологических условий исследуемой территории и оценка возможности использования этих материалов (с учетом срока их давности) для решения соответствующих проектных задач.

Категория сложности инженерно-геологических условий установлена по совокупности отдельных факторов в соответствии с приложением Б СП 11-105-97, ч.1- третья.

Рекогносцировочное обследование территории

В процессе выполнения рекогносцировки будут выполнены (п.5.4. СП 11-105-97, ч.1)

- осмотр места изыскательских работ;
- визуальная оценка рельефа;
- описание имеющихся обнажений, в том числе карьеров, строительных выработок и др.;
- описание водопроявлений;
- описание геоботанических индикаторов гидрогеологических и экологических условий;

												Лист
												46
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата								

- описание внешних проявлений геодинамических процессов;
- опрос местного населения о проявлении опасных геологических и инженерно-геологических процессов, об имевших место чрезвычайных ситуациях и др.

Маршрутные наблюдения следует выполнять с использованием топографических планов и карт в масштабе не мельче, чем масштаб намечаемой инженерно-геологической съемки, аэро- и космоснимков и других материалов, отображающих результаты сбора и обобщения материалов изысканий прошлых лет (схематические инженерно-геологические и другие карты).

Наибольшее внимание необходимо уделять наиболее неблагоприятным для освоения участкам территории (наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов, слабоустойчивых и других специфических грунтов, близкое залегание грунтовых вод, пестрый литологический состав грунтов, высокая расчлененность рельефа и т.п.).

Маршрутные наблюдения следует осуществлять по направлениям, ориентированным перпендикулярно к границам основных геоморфологических элементов и контурам геологических структур и тел, простираанию пород, тектоническим нарушениям, а также вдоль элементов эрозионной и гидрографической сети, по намечаемым проложениям трасс линейных сооружений, участкам с наличием геологических и инженерно-геологических процессов и др.

В процессе рекогносцировки будет вестись Журнал рекогносцировочного обследования с описанием и привязкой точек наблюдения. Эти работы будут подтверждены фотоматериалами.

По результатам маршрутных наблюдений будут намечены места размещения ключевых участков для проведения более детальных исследований с выполнением комплекса горнопроходческих работ, геофизических, полевых и лабораторных исследований, а также (при необходимости) стационарных наблюдений.

Проходка горных выработок

Проходка горных выработок будет осуществлена с целью (п.5.6 СП 11-105-97, ч.1):

- установления или уточнения геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод;
- определения глубины залегания уровня подземных вод;
- отбора образцов грунтов для определения их состава, состояния и свойств, а также проб подземных вод для их химического анализа;

Выбор вида горных выработок (приложение В, СП 11-105-97, ч.1), способа и разновидности бурения скважин (приложение Г, СП 11-105-97, ч.1) был произведен исходя из целей и назначения выработок с учетом условий залегания, вида, состава и состояния грунтов, крепости пород, наличия подземных вод и намечаемой глубины изучения геологической среды.

Бурение скважин будет осуществляться буровой установкой УРБ 2А-2, диаметром 152 мм. На площадке предусматривается бурение 2 скважин, глубинами 25 метров каждая и 22 скважин глубинами 15 метров каждая. Глубина для горных

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47

выработок установлена согласно п 8.5. и п.8.2 СП 11-105-97 часть I. Общий метраж бурения – 380 п.м.

Скважины бурятся механическим колонковым способом.

Места и количество горных выработок выбираются с целью получения полного объема данных по инженерно-геологическим условиям площадки изысканий. Проходка горных выработок осуществляется в соответствии с СП 11-105-97 (часть I).

Интервал отбора проб – 0,5-2,0 метра. Общее количество проб ненарушенного сложения – 60 шт.

Отбор, упаковку и транспортировку образцов производить согласно ГОСТ 12071-2000[4].

Из скважин, вскрывших грунтовые воды, отбираются пробы на хим. анализ. Пробы объемом 1л. каждая отбираются в чистую посуду, регистрируются в буровом журнале, сопровождаются этикетками.

По окончании буровых работ выработки ликвидируются путем засыпания выработанной породой и ее послойным трамбованием.

Лабораторные работы.

Определить состав, состояние, физические, химические свойства грунтов для выделения групп, типов, видов и разновидностей в соответствии с ГОСТ 25100-11[1], определения их нормативных и расчетных характеристик, выделения инженерно-геологических элементов [1, 2, 3, 14]. Показатели прочностных и деформационных свойств устанавливаются в лаборатории методом одноплоскостного среза и компрессионными испытаниями.

При выполнении компрессионных испытаний грунтов ступени нагрузок будут назначены в соответствии с заданными нагрузками от сооружения и бытового давления на глубине заложения фундамента (п. 5.4.4.2 ГОСТ 12248-2012).

Составление прогноза изменений инженерно-геологических условий

Прогноз возможных изменений во времени и пространстве инженерно-геологических условий территории (состава, состояния, и свойств грунтов, рельефа, режима подземных вод, геологических и инженерно-геологических процессов) будет приведен в техническом отчете о результатах инженерно-геологических изысканий наряду с оценкой современного состояния этих условий (в соответствии пп.6.16, 7.19 СП 11-105-97, ч.1).

Прогноз будет осуществлен на основе обобщения материалов изысканий прошлых лет с учетом рекогносцировочного обследования.

В результате прогноза изменений инженерно-геологических условий в районе изысканий устанавливаются:

- возможность возникновения и развития процессов и явлений определенного вида и масштаба;

										Лист
										48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					154.17	

-направленность и характер возможных изменений состава и состояния грунтов под воздействием природных и техногенных факторов и проявления особых (специфических) свойств грунтов и их ориентировочные характеристики, а также категорию (степень) опасности природных процессов в соответствии со СНиП 22-01-95 и тенденцию (направления) изменения отдельных факторов инженерно-геологических условий.

Камеральная обработка материалов и лабораторных данных

Камеральная обработка полученных материалов будет осуществляться в процессе производства полевых работ (текущую, предварительную) и после их завершения и выполнения лабораторных исследований (окончательную камеральную обработку и составление технического отчета или заключения о результатах инженерно-геологических изысканий).

Текущая обработка материалов буде произведена с целью обеспечения контроля за полнотой и качеством инженерно-геологических работ и своевременной корректировки программы изысканий в зависимости от полученных промежуточных результатов изыскательских работ.

При окончательной камеральной обработке производится уточнение и доработка представленных предварительных материалов (в основном по результатам лабораторных исследований грунтов и проб подземных и поверхностных вод), оформление текстовых и графических приложений и составление текста технического отчета о результатах инженерно-геологических изысканий, содержащего все необходимые сведения и данные об изучении, оценке и прогнозе возможных изменений инженерно-геологических условий, а также рекомендации по проектированию и проведению строительных работ в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, предъявляемыми к материалам инженерных изысканий

По результатам выполненных работ в соответствии с СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 составляется отчет по инженерным изысканиям, включающий в себя пояснительную записку, табличные приложения, комплект разрезов и карт, отражающих природные условия участка работ.

В результате изысканий должны быть получены и установлены:

- полный комплекс физических свойств грунтов и механической прочности;
- комплекс физико-механических свойств грунта при консолидированном срезе;

- агрессивность грунтов по отношению к бетону, железобетону и металлу;

Камеральные работы включают в себя:

- камеральную обработку результатов бурения;
- камеральная обработка лабораторных исследований.

Результатом инженерно-геологических изысканий является написание отчета.

В состав отчета входят:

- текст отчета с приложениями и рекомендациями.

Графические приложения: Схема расположения скважин 1:500;

- инженерно-геологические разрезы участка работ;

										Лист
										49
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					154.17	

- геолого-литологические разрезы по выработкам;

Текстовые приложения:

- техническое задание;

- программа работ;

- результаты статистической обработки лабораторных исследований

грунтов.

Составление технического отчета

Изыскательская продукция передается заказчику в виде технического отчета о выполненных инженерных изысканиях, оформленного в соответствии с требованиями нормативных документов и государственных стандартов Минстроя России, состоящего из текстовой и графической частей и приложений (в текстовой, графической, цифровых и иных формах предоставления информации).

В текстовой части технического отчета приводятся сведения о задачах инженерных изысканий, местоположении площадки, видах и объемах работ, материалы и данные результатов комплексного изучения природных и техногенных условий территории объекта.

При изложении сведений об исполнителе инженерных изысканий необходимо приводить информацию о государственной регистрации организации и наименование зарегистрировавшего его органа, наличие свидетельства на соответствующие виды инженерных изысканий (номер, срок действия, наименование органа, выдавшего свидетельство), перечень исполнителей.

Графическая часть технического отчета о выполненных инженерных изысканиях должна содержать: карты, планы, разрезы, профили, графики, таблицы параметров (характеристик, показателей), каталоги данных, содержащих основные результаты изучения, оценки и прогноза возможных изменений природных и техногенных условий объекта

2.3.4. Технический контроль и приемка работ

Контроль полевых и камеральных работ, включая приемку полевых материалов является оценкой достоверности инженерных изысканий, состоит из внутреннего и внешнего контроля.

Внутренний контроль полноты качества и достоверности материалов изысканий, соответствия видов и объемов выполняемых работ требованиям программы и технического задания осуществляется согласно СП 47.13330.2016 и включает в себя:

- операционный контроль проводится каждым непосредственным исполнителем работ;

- выборочный операционный контроль качества выполнения полевых работ и ведения полевой документации проводится начальником изыскательского отряда.

При этом проверяется соблюдение технологической дисциплины, в том числе требований нормативных документов, а также правил эксплуатации оборудования и приборов, соблюдение нормативных сроков выполнения работ.

- приемочный контроль полевых работ будет осуществляться комиссией, состоящий из руководителей сектора инженерных изысканий и представителей заказчика, с составлением акта приемки полевых материалов.

										154.17	Лист
											50
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							

Внешний контроль осуществляется застройщиком согласно СП 47.13330.2016 [12]. Оценку соответствия технических регламентов и их достаточность определяется экспертизой отчета, в соответствии с законодательством Российской Федерации.

2.5. Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда

В целях избегания несчастных случаев и возможных аварий, до начала работ необходимо согласовать в соответствующих городских или районных организациях местоположение выработок на предмет выявления подземных коммуникаций и кабелей.

При ликвидации полевых работ произвести засыпку буровых скважин с послойным трамбованием.

Особое внимание следует уделять обеспечению безопасности работающих и посторонних лиц.

2.6. Мероприятия по охране окружающей среды

Предусмотреть мероприятия по охране окружающей среды, исключению ее загрязнения и предотвращению ущерба при выполнении инженерных изысканий.

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

2.7. Используемые нормативные документы

1. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
2. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
3. ГОСТ 12536-2012. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
4. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
5. ГОСТ 23740-2012. Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ.
6. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
7. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
8. ГОСТ 21.302-2013. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
9. ГОСТ 9.602-2005. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
10. ГЭСН 81-02-Пр-2001. Земляные работы.
11. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
12. СП 28.13330.2012. Защита строительных конструкций от коррозии.
13. СП 131.13330.2012. Строительная климатология.
14. СНиП 22-02-2003. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.
15. СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты.
16. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
17. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений.
18. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
19. СП 14.13330.2011. Строительство в сейсмических районах

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

ПРИЛОЖЕНИЕ В

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГРУНТОВ

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ПАСПОРТА ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТОВ

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 1 глубина, м 2,0-2,2 Лабораторный № 217/17-02 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок тяжелый, тугопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 19 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9 мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт						Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, а
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии				
деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости			
0		0,651						
0,0250	0,280	0,011	0,632				0,739	
0,050	0,420	0,017	0,623				0,37	
0,10	0,665	0,027	0,607				0,324	
0,20	1,060	0,042	0,581				0,261	
0,40	1,720	0,069	0,537				0,218	

Характеристика	Величина
Предел текучести	29,2
Предел раскатыван.	15,8
Число пластичности	13,4
Влажность в %	20,6
Показатель текучести	0,36
Плотность частиц грунта, г/см ³	2,71
Плотность, г/см ³	1,98
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,64
Пористость	39,42
Коэффициент пористости	0,651
Степень влажности	0,86

Давление Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивл. срезу τ, МПа
0,10	0,100	0,065
0,20	0,200	0,100
0,30	0,300	0,150

График результатов компрессионных испытаний

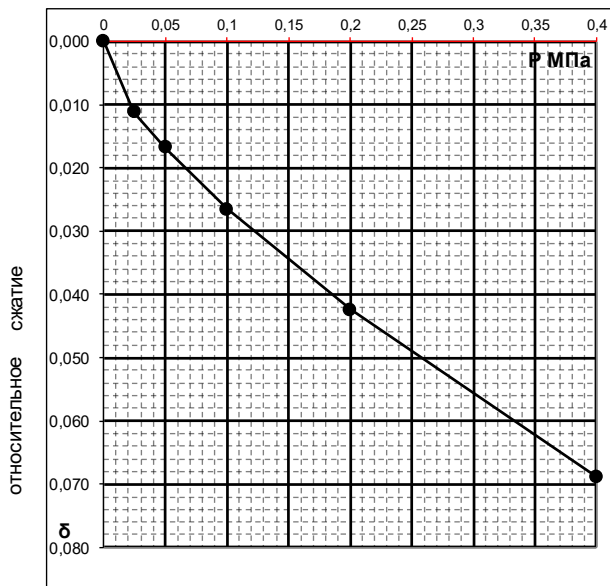
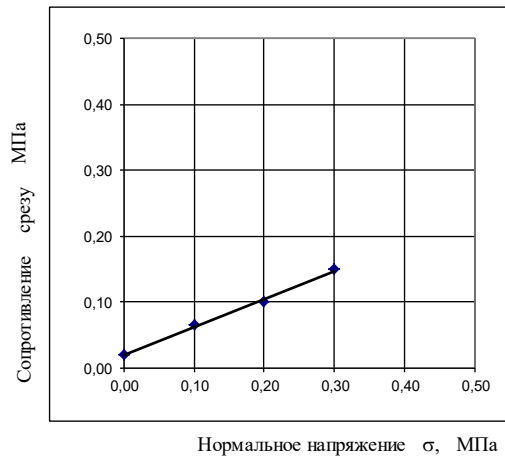


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,261	1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	3,797	МПа
			Общий модуль деформации	E_e	7,5	МПа

Удельное сцепление	0,0200	МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,425	
Угол внутреннего трения (град)	23	

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,357$
 Поправочный коэффициент: $m = 1,98$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 6 глубина, м 3,5-3,7 Лабораторный № 217/17-08 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок легкий, тугопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 76 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9 мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт							Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, a
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии					
деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости				
0			0,665						
0,0250	0,345	0,014	0,642					0,919	
0,050	0,490	0,020	0,633					0,386	
0,10	0,685	0,027	0,620					0,26	
0,20	1,015	0,041	0,598					0,22	
0,40	1,510	0,060	0,565					0,165	

Характеристика	Величина
Предел текучести	29,5
Предел раскатыван.	19,3
Число пластичности	10,2
Влажность в %	22,9
Показатель текучести	0,35
Плотность частиц грунта, г/г	2,71
Плотность, г/см ³	2,00
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,63
Пористость	39,95
Коэффициент пористости	0,665
Степень влажности	0,93

Результаты испытаний на сдвиг

Давление уплотнения, Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе, σ, МПа	Сопротивление срезу, τ, МПа
0,10	0,100	0,060
0,20	0,200	0,120
0,30	0,300	0,165

График результатов компрессионных испытаний

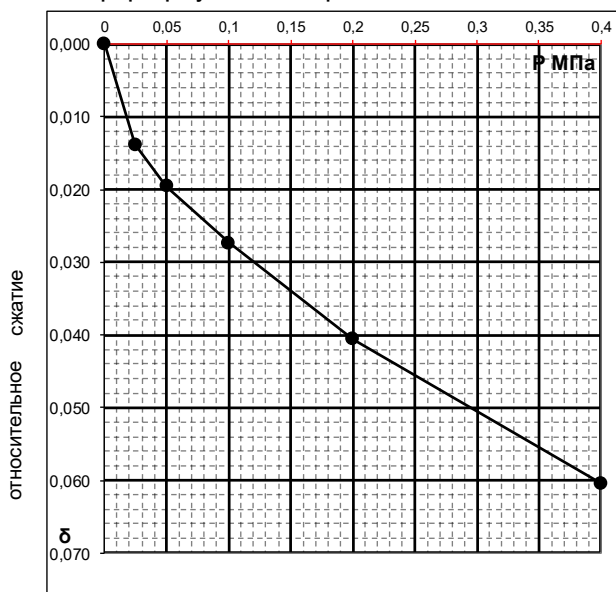
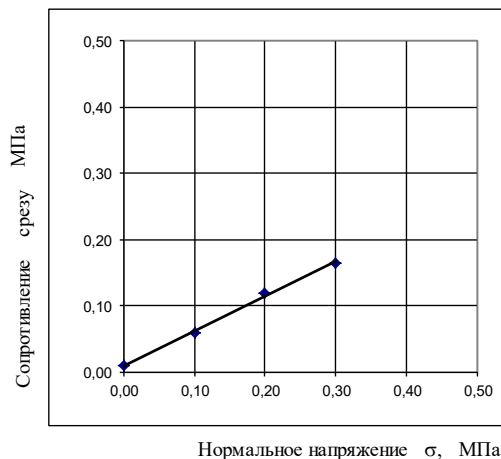


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,220 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	4,545 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	9,0 МПа

Удельное сцепление	0,0100 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,525
Угол внутреннего трения (град)	28

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,357$
 $\beta = 0,6$
 Поправочный коэффициент: $m = 1,98$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 7 глубина, м 2,0-2,2 Лабораторный № 217/17-16 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок тяжелый, полутвердый

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 6 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9 мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт						Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, a	Характеристика	Величина
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии						
	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости				
0			0,608						Предел текучести	30,2
0,0250	0,330	0,013	0,587				0,849		Предел раскатыван.	17,3
0,050	0,475	0,019	0,578				0,373		Число пластичности	12,9
0,10	0,750	0,030	0,560				0,354		Влажность в %	19,3
0,20	1,120	0,045	0,536				0,238		Показатель текучести	0,16
0,40	1,750	0,070	0,496				0,203		Плотность частиц грунта, г/см ³	2,71
									Плотность, г/см ³	2,01
									Плотность сух. грунта, г/см ³	1,68
									Пористость	37,83
									Коэффициент пористости	0,608
									Степень влажности	0,86

Результаты испытаний на сдвиг

Давление Р, МПа	Нормально уплотнен. напряжения при срезе σ, МПа	Сопротивл. срезу τ, МПа
0,10	0,100	0,060
0,20	0,200	0,090
0,30	0,300	0,135

График результатов компрессионных испытаний

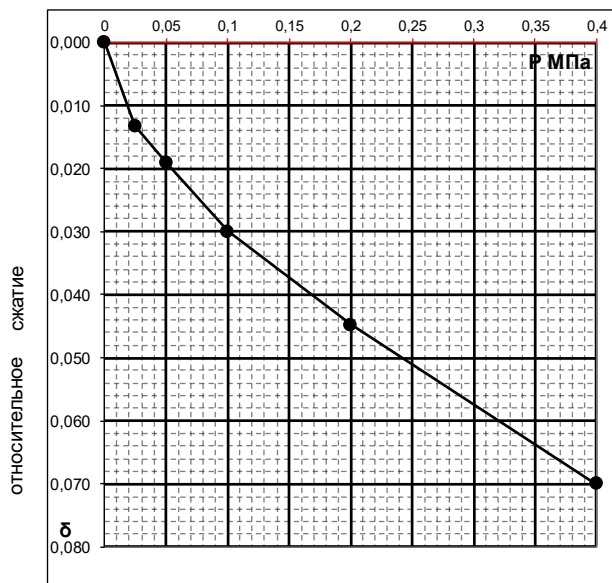
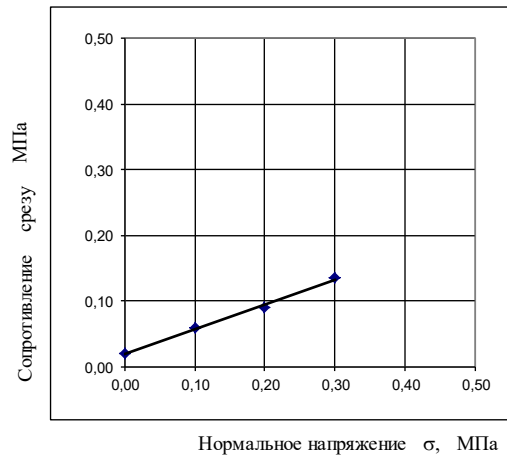


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,238	1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	4,054	МПа
			Общий модуль деформации	E_e	8,0	МПа

Удельное сцепление	0,0200	МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,375	
Угол внутреннего трения (град)	21	

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,355$
 Поправочный коэффициент: $m = 1,98$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"
 Скажина № 7 глубина, м 4,0-4,2 Лабораторный № 217/17-18 дата отбора образца 20.11.2017
 Описание грунта суглинок тяжелый, тугопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 31 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт							Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, a
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии					
деформат. образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформат. образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформат. образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	
0			0,615						
0,0250	0,240	0,010	0,600						0,620
0,050	0,360	0,014	0,592						0,31
0,10	0,570	0,023	0,578						0,271
0,20	0,915	0,037	0,556						0,223
0,40	1,490	0,060	0,519						0,186

Характеристика	Величина
Предел текучести	29,7
Предел раскатыван.	15,5
Число пластичности	14,2
Влажность в %	19,8
Показатель текучести	0,30
Плотность частиц грунта, г/с	2,71
Плотность, г/см ³	2,01
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,68
Пористость	38,09
Коэффициент пористости	0,615
Степень влажности	0,87

Результаты испытаний на сдвиг

Давление уплотнения, Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе, σ, МПа	Сопротивление срезу, τ, МПа
0,10	0,100	0,055
0,20	0,200	0,090
0,30	0,300	0,135

График результатов компрессионных испытаний

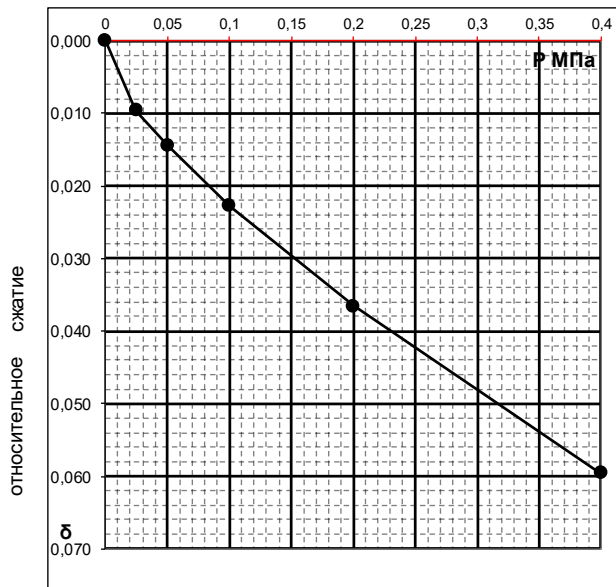
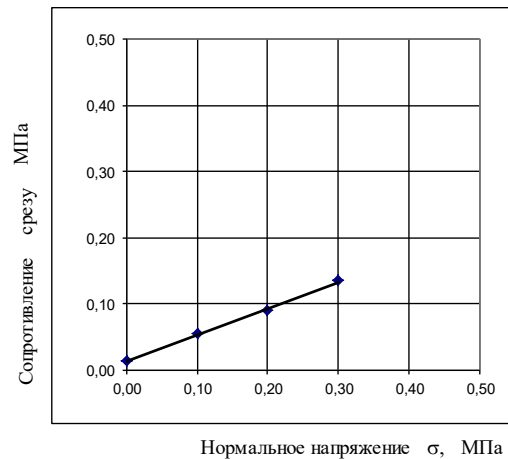


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,223 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	4,348 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	8,6 МПа

Удельное сцепление	0,0133 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,400
Угол внутреннего трения (град)	22

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,356$
 Поправочный коэффициент: $m = 1,98$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 12 глубина, м 1,2-1,4 Лабораторный № 217/17-23 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок тяжелый, тугопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 5 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл P, МПа	Грунт							Относи- тельная проса- дочность	Коэффициент сжимаемости, a
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии					
	деформац. образца мм	относит. сжатие	коэфф. пористо- сти	деформац. образца мм	относит. сжатие	коэфф. пористо- сти			
0			0,611						
0,0250	0,225	0,009	0,597					0,580	
0,050	0,395	0,016	0,586					0,438	
0,10	0,640	0,026	0,570					0,316	
0,20	1,020	0,041	0,546					0,245	
0,40	1,610	0,064	0,507					0,19	

Характеристика	Вели- чина
Предел текучести	30,8
Предел раскатыван.	15,2
Число пластичности	15,6
Влажность в %	20,1
Показатель текучести	0,31
Плотность частиц грунта, г/с	2,71
Плотность, г/см ³	2,02
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,68
Пористость	37,94
Коэффициент пористости	0,611
Степень влажности	0,89

Результаты испытаний на сдвиг

Давление уплотнения, P, МПа	Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивл. среза τ, МПа
0,10	0,100	0,070
0,20	0,200	0,120
0,30	0,300	0,180

График результатов компрессионных испытаний

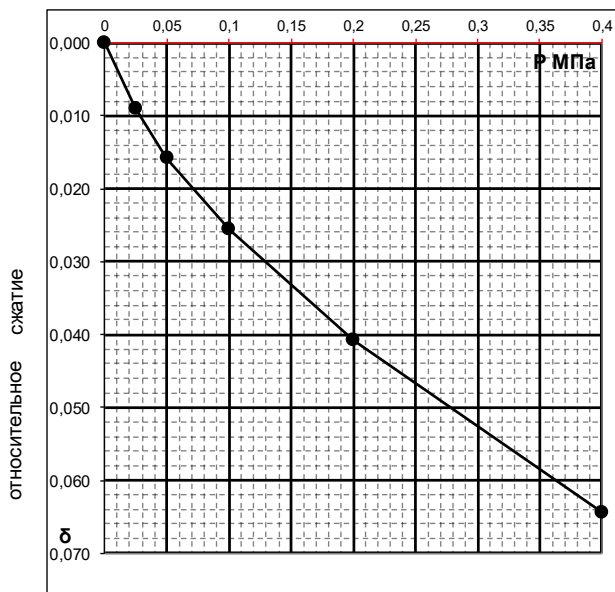
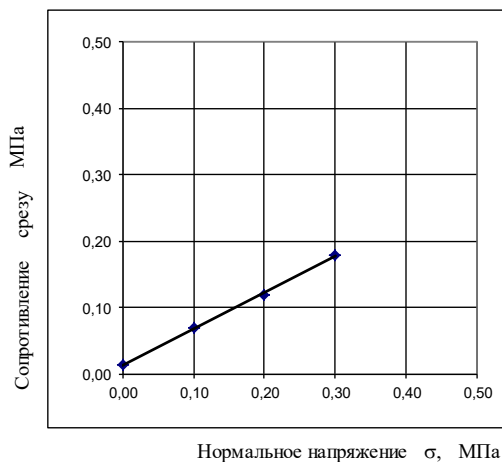


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,245 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	3,947 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	7,8 МПа

Удельное сцепление	0,0133 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,550
Угол внутреннего трения (град)	29

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,355$
 Поправочный коэффициент: $m = 1,98$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"
 Скажина № 12 глубина, м 3,7-3,9 Лабораторный № 217/17-24 дата отбора образца 20.11.2017
 Описание грунта суглинок легкий, тугопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 11 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт							Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, a	Характеристика	Величина
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии							
деформат. образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформат. образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости						
0		0,668							Предел текучести	28,6	
0,0250	0,220	0,009	0,653					0,587	Предел раскатыван.	18,5	
0,050	0,365	0,015	0,644					0,387	Число пластичности	10,1	
0,10	0,530	0,021	0,633					0,22	Влажность в %	23,1	
0,20	0,850	0,034	0,611					0,214	Показатель текучести	0,46	
0,40	1,340	0,054	0,579					0,163	Плотность частиц грунта, г/г	2,71	
									Плотность, г/см ³	2,00	
									Плотность сух. грунта, г/см ³	1,62	
									Пористость	40,05	
									Коэффициент пористости	0,668	
									Степень влажности	0,94	

Результаты испытаний на сдвиг

Давление уплотнения, Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе, σ, МПа	Сопротивление срезу, τ, МПа
0,10	0,100	0,070
0,20	0,200	0,120
0,30	0,300	0,165

График результатов компрессионных испытаний

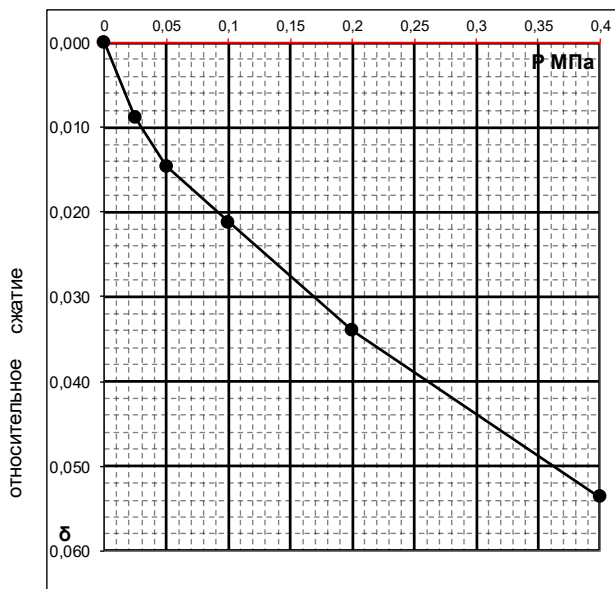
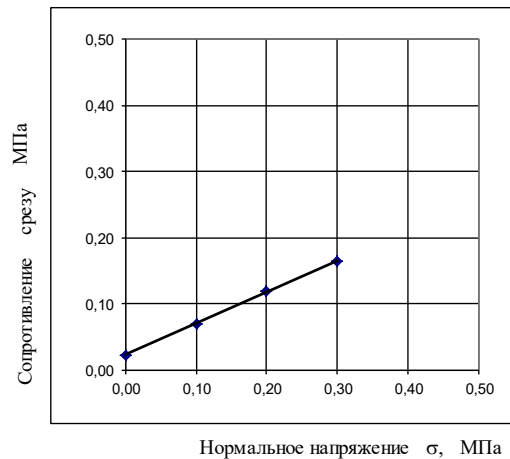


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,214 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	4,688 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	9,3 МПа

Удельное сцепление	0,0233 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,475
Угол внутреннего трения (град)	25

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,357$
 Поправочный коэффициент: $m = 1,98$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"
 Скажина № 15 глубина, м 1,2-1,4 Лабораторный № 217/17-25 дата отбора образца 20.11.2017
 Описание грунта суглинок тяжелый, тугопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 9 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт							Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости a
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии					
	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости			
0			0,633						
0,0250	0,150	0,006	0,623				0,392		
0,050	0,260	0,010	0,616				0,287		
0,10	0,410	0,016	0,606				0,196		
0,20	0,800	0,032	0,580				0,255		
0,40	1,410	0,056	0,541				0,199		

Характеристика	Величина
Предел текучести	31,9
Предел раскатыван.	17,0
Число пластичности	14,9
Влажность в %	21,1
Показатель текучести	0,28
Плотность частиц грунта, г/см ³	2,71
Плотность, г/см ³	2,01
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,66
Пористость	38,75
Коэффициент пористости	0,633
Степень влажности	0,90

Результаты испытаний на сдвиг

Давление Р, МПа	Нормальное уплотнение при срезе σ, МПа	Сопротивл. срезу τ, МПа
0,10	0,100	0,055
0,20	0,200	0,110
0,30	0,300	0,150

График результатов компрессионных испытаний

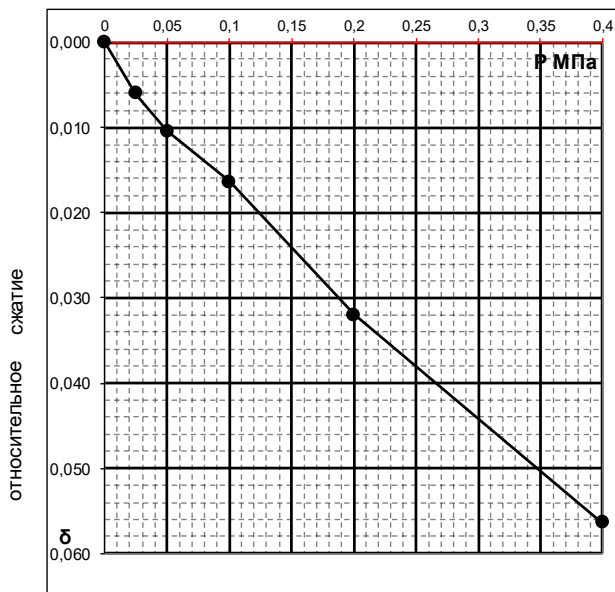
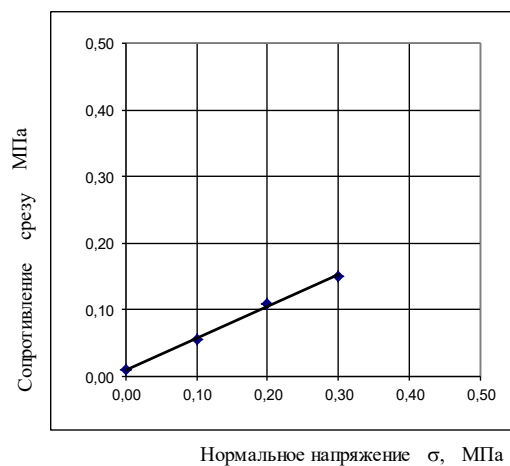


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,255 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	3,846 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	7,6 МПа

Удельное сцепление	0,0100 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,475
Угол внутреннего трения (град)	25

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,356$
 Поправочный коэффициент: $m = 1,98$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 15 глубина, м 3,5-3,7 Лабораторный № 217/17-26 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок тяжелый, тугопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 41 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9 мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт						Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, а	Характеристика	Величина
	с природной влажностью		в водонасыщ. состоянии		Ориентировочные значения					
	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости				
0			0,685						Предел текучести	33,1
0,0250	0,120	0,005	0,676				0,323		Предел раскатыван.	16,3
0,050	0,210	0,008	0,670				0,243		Число пластичности	16,8
0,10	0,390	0,016	0,658				0,243		Влажность в %	23,7
0,20	0,720	0,029	0,636				0,222		Показатель текучести	0,44
0,40	1,190	0,048	0,604				0,158		Плотность частиц грунта, г/см ³	2,71
									Плотность, г/см ³	1,99
									Плотность сух. грунта, г/см ³	1,61
									Пористость	40,64
									Коэффициент пористости	0,685
									Степень влажности	0,94

Результаты испытаний на сдвиг

Давление Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа
0,10	0,100	0,055
0,20	0,200	0,100
0,30	0,300	0,135

График результатов компрессионных испытаний

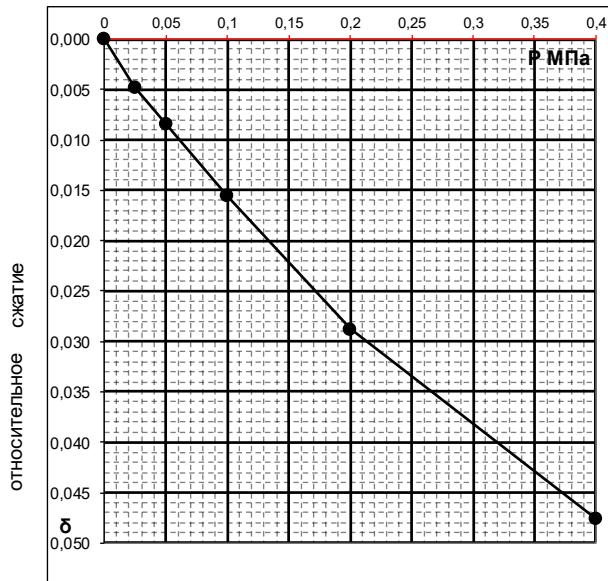
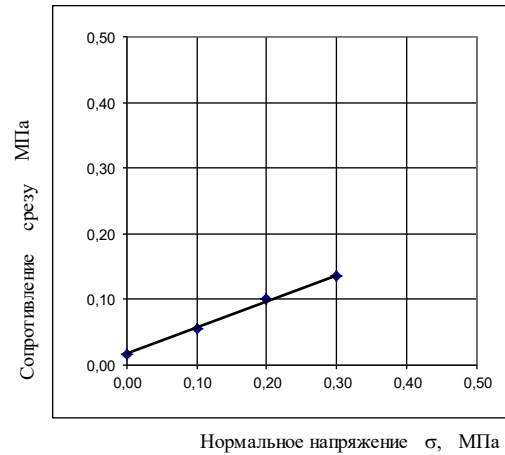


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,222 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	4,545 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	9,0 МПа

Удельное сцепление	0,0167 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,400
Угол внутреннего трения (град)	22

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,358$
 Поправочный коэффициент: $m = 1,98$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 17 глубина, м 2,0-2,2 Лабораторный № 217/17-32 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок легкий, полутвердый

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности

прибор № 4 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии

Прибор ПСГ Высота кольца 34,9 мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт						Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, а	Характеристика	Величина
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии						
	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости				
0			0,642						Предел текучести	28,1
0,0250	0,160	0,006	0,632				0,420		Предел раскатыван.	19,8
0,050	0,260	0,010	0,625				0,263		Число пластичности	8,3
0,10	0,440	0,018	0,613				0,236		Влажность в %	20,6
0,20	0,790	0,032	0,590				0,23		Показатель текучести	0,10
0,40	1,370	0,055	0,552				0,191		Плотность частиц грунта, г/см ³	2,71
									Плотность, г/см ³	1,99
									Плотность сух. грунта, г/см ³	1,65
									Пористость	39,11
									Коэффициент пористости	0,642
									Степень влажности	0,87

Результаты испытаний на сдвиг

Давление Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивл. срезу τ, МПа
0,10	0,100	0,060
0,20	0,200	0,110
0,30	0,300	0,150

График результатов компрессионных испытаний

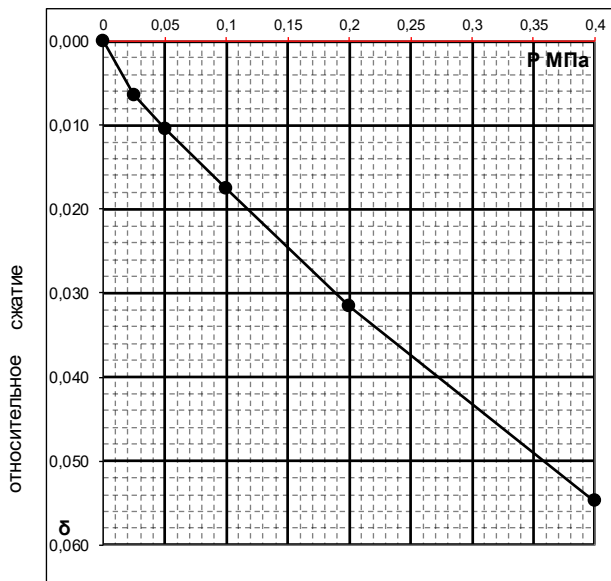
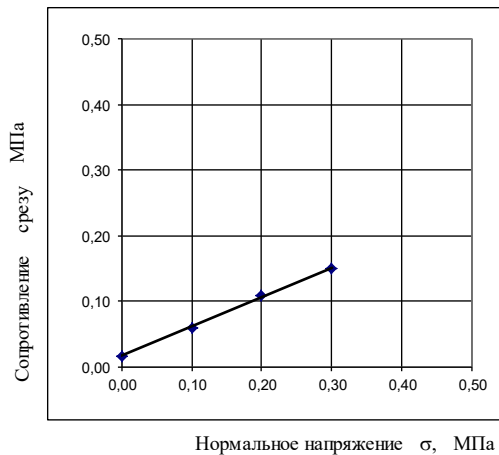


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,230	1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	4,286	МПа
			Общий модуль деформации	E_e	8,5	МПа

Удельное сцепление	0,0167	МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,450	
Угол внутреннего трения (град)	24	

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,356$
 Поправочный коэффициент: $m = 1,98$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 17 глубина, м 5,0-5,2 Лабораторный № 217/17-34 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок тяжелый, полутвердый

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 8 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9 мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт						Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, а
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии				
	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости		
0			0,637					
0,0250	0,165	0,007	0,626				0,432	
0,050	0,280	0,011	0,618				0,301	
0,10	0,500	0,020	0,604				0,288	
0,20	0,870	0,035	0,580				0,242	
0,40	1,490	0,060	0,539				0,203	

Характеристика	Величина
Предел текучести	31,6
Предел раскатыван.	18,9
Число пластичности	12,7
Влажность в %	21,4
Показатель текучести	0,20
Плотность частиц грунта, г/см ³	2,71
Плотность, г/см ³	2,01
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,66
Пористость	38,90
Коэффициент пористости	0,637
Степень влажности	0,91

Результаты испытаний на сдвиг

Давление Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивл. срезу τ, МПа
0,10	0,100	0,065
0,20	0,200	0,110
0,30	0,300	0,150

График результатов компрессионных испытаний

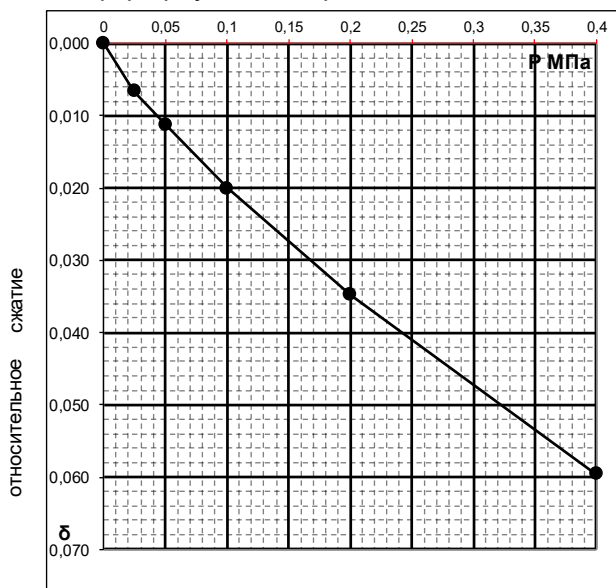
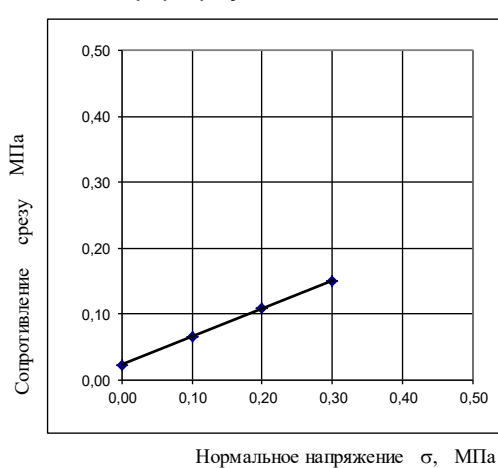


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,242	1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	4,054	МПа
			Общий модуль деформации	E_e	8,0	МПа

Удельное сцепление	0,0233	МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,425	
Угол внутреннего трения (град)	23	

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,356$
 Поправочный коэффициент: $\beta = 0,6$
 $m = 1,98$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"
 Скажина № 1 глубина, м 12,3-12,5 Лабораторный № 217/17-05 дата отбора образца 20.11.2017
 Описание грунта суглинок легкий, полутвердый

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 9 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт							Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, a
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии					
деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости				
0			0,672						
0,0250	0,255	0,010	0,655					0,682	
0,050	0,405	0,016	0,645					0,401	
0,10	0,690	0,028	0,626					0,381	
0,20	1,080	0,043	0,600					0,261	
0,40	1,740	0,070	0,556					0,221	

Характеристика	Величина
Предел текучести	32,3
Предел раскатыван.	20,8
Число пластичности	11,5
Влажность в %	22,8
Показатель текучести	0,17
Плотность частиц грунта, г/г	2,71
Плотность, г/см ³	1,99
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,62
Пористость	40,20
Коэффициент пористости	0,672
Степень влажности	0,92

Результаты испытаний на сдвиг

Давление Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа
0,10	0,100	0,060
0,20	0,200	0,090
0,30	0,300	0,135

График результатов компрессионных испытаний

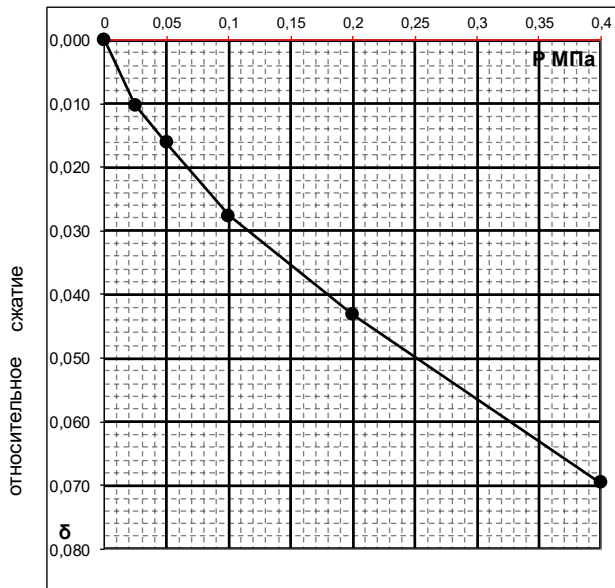
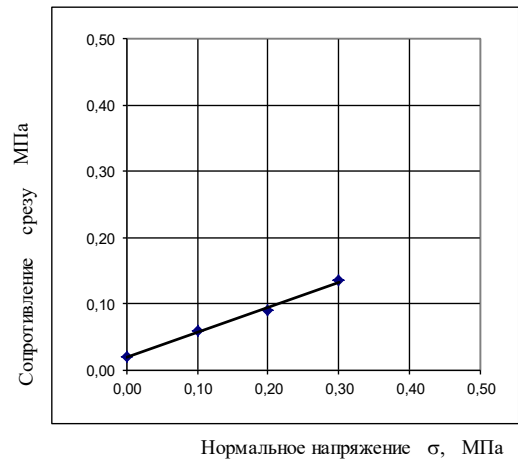


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,261 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	3,846 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	16,9 МПа

Удельное сцепление	0,0200 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,375
Угол внутреннего трения (град)	21

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,357$
 $\beta = 0,6$
 Поправочный коэффициент: $m = 4,40$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 4 глубина, м 13,3-13,5 Лабораторный № 217/17-07 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок легкий, тугопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 11 * тип КПР высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9 мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл Р, МПа	Грунт							Относи- тельная проса- дочность	Коеффициент сжимаемости, а	Характеристика	Вели- чина
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии			Коэффи- циент пористо- сти				
	деформац образца мм	относит. сжатие	коэфф. пористо- сти	деформац образца мм	относит. сжатие	коэфф. пористо- сти				Предел текучести	
0			0,692							30,0	
0,0250	0,280	0,011	0,673					0,758	Предел раскатыван.	21,5	
0,050	0,500	0,020	0,659					0,596	Число пластичности	8,5	
0,10	0,790	0,032	0,639					0,393	Влажность в %	24,9	
0,20	1,290	0,052	0,605					0,338	Показатель текучести	0,40	
0,40	2,080	0,083	0,552					0,267	Плотность частиц грунта, г/см ³	2,71	
									Плотность, г/см ³	2,00	
									Плотность сух. грунта, г/см ³	1,60	
									Пористость	40,91	
									Коеффициент пористости	0,692	
									Степень влажности	0,97	

Результаты испытаний на сдвиг

Давление уплотнения, Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивл. среза τ, МПа
0,10	0,100	0,060
0,20	0,200	0,110
0,30	0,300	0,150

График результатов компрессионных испытаний

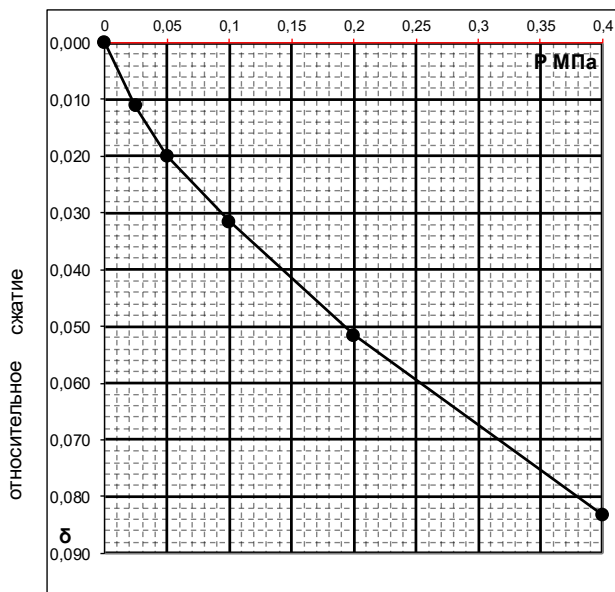
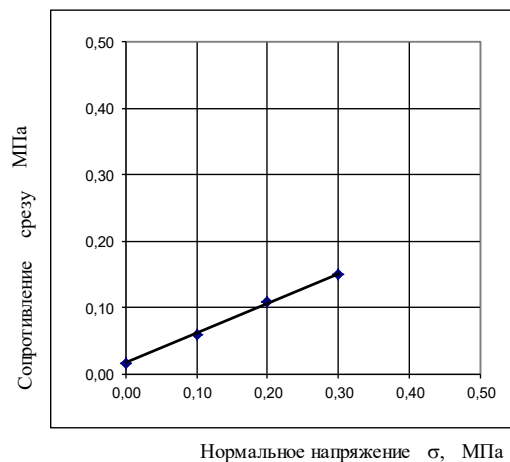


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,338	1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	3,000	МПа
			Общий модуль деформации	E_e	12,9	МПа

Удельное сцепление	0,0167	МПа
Коеффициент внутреннего трения	0,450	
Угол внутреннего трения (град)	24	

Коеффициент Пуассона $\nu = 0,358$
 Поправочный коэффициент: $\beta = 0,6$
 $m = 4,31$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 6 глубина, м 12,0-12,2 Лабораторный № 217/17-09 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок легкий, тугопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 29 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9 мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт							Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, a	Характеристика	Величина
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии			коэфф. пористости				
деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	просадочность				Предел текучести	30,4
0		0,638							Предел раскатыван.	18,7	
0,0250	0,265	0,011	0,621					0,695	Число пластичности	11,7	
0,050	0,425	0,017	0,610					0,419	Влажность в %	22,1	
0,10	0,715	0,029	0,591					0,38	Показатель текучести	0,29	
0,20	1,170	0,047	0,561					0,298	Плотность частиц грунта, г/г	2,71	
0,40	1,790	0,072	0,521					0,203	Плотность, г/см ³	2,02	
									Плотность сух. грунта, г/см ³	1,65	
									Пористость	38,95	
									Коэффициент пористости	0,638	
									Степень влажности	0,94	

Результаты испытаний на сдвиг

Давление Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа
0,10	0,100	0,070
0,20	0,200	0,130
0,30	0,300	0,180

График результатов компрессионных испытаний

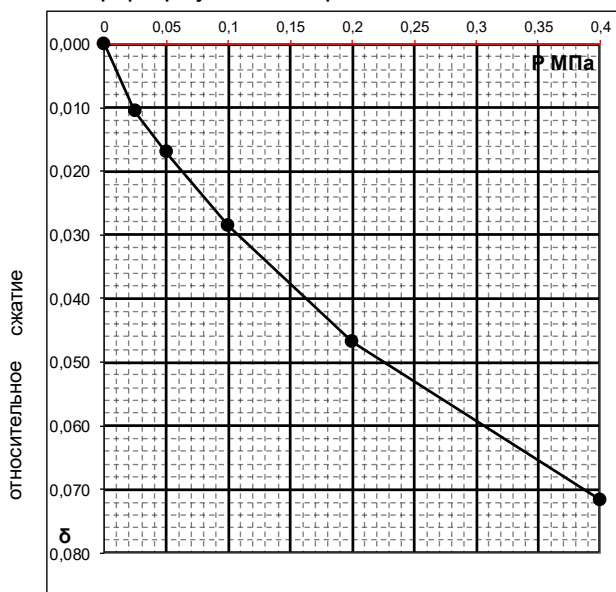
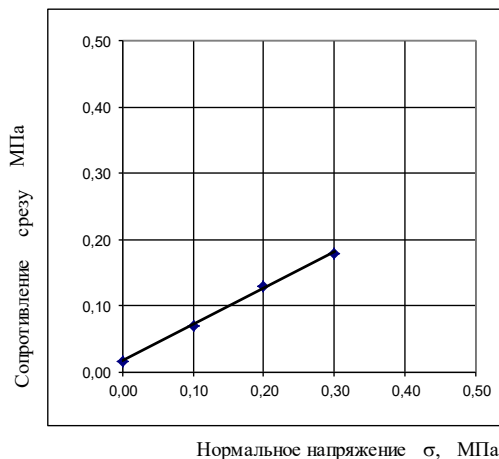


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,298 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	3,297 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	15,2 МПа

Удельное сцепление	0,0167 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,550
Угол внутреннего трения (град)	29

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,356$
 $\beta = 0,6$
 Поправочный коэффициент: $m = 4,60$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 6 глубина, м 13,5-13,7 Лабораторный № 217/17-10 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок легкий, тугопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 73 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт							Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, а
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии					
	деформат. образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформат. образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости			
0			0,682						
0,0250	0,150	0,006	0,672					0,404	
0,050	0,255	0,010	0,665					0,283	
0,10	0,390	0,016	0,656					0,182	
0,20	0,600	0,024	0,641					0,141	
0,40	0,960	0,038	0,617					0,121	

Характеристика	Величина
Предел текучести	31,4
Предел раскатыван.	20,2
Число пластичности	11,2
Влажность в %	23,5
Показатель текучести	0,29
Плотность частиц грунта, г/г	2,71
Плотность, г/см ³	1,99
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,61
Пористость	40,54
Коэффициент пористости	0,682
Степень влажности	0,93

Результаты испытаний на сдвиг

Давление уплотнения, Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе, σ, МПа	Сопротивление срезу, τ, МПа
0,10	0,100	0,080
0,20	0,200	0,120
0,30	0,300	0,165

График результатов компрессионных испытаний

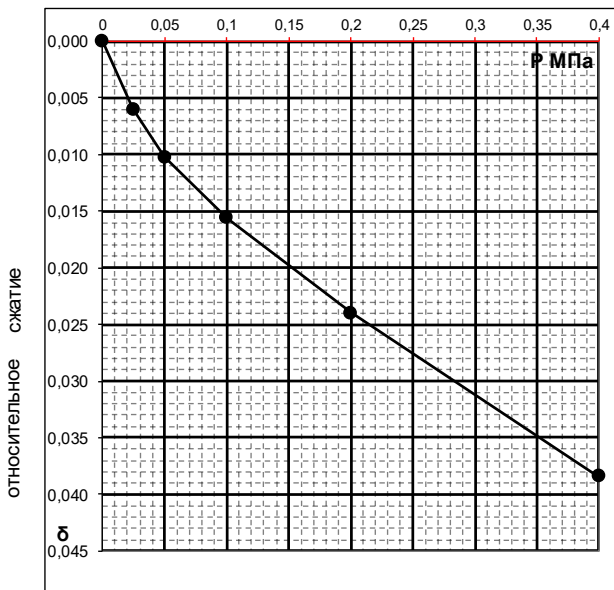
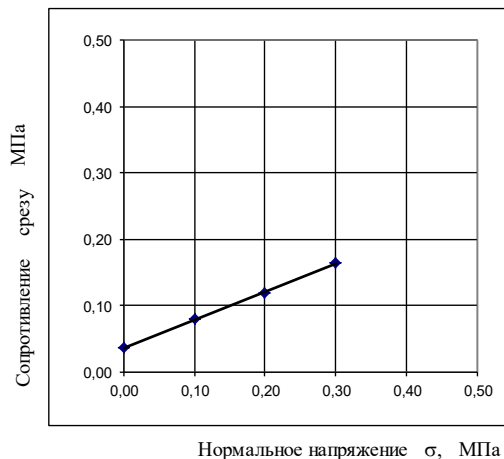


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,141 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	7,143 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	31,1 МПа

Удельное сцепление	0,0367 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,425
Угол внутреннего трения (град)	23

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,358$
 Поправочный коэффициент: $m = 4,35$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 6 глубина, м 16,1-16,3 Лабораторный № 217/17-11 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок легкий, мягкопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 21 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9 мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт							Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости a
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии			Коэффициент пористости		
	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости			
0			0,798						
0,0250	0,215	0,009	0,782				0,618		
0,050	0,330	0,013	0,774				0,331		
0,10	0,500	0,020	0,762				0,245		
0,20	0,710	0,028	0,747				0,151		
0,40	0,990	0,040	0,727				0,101		

Характеристика	Величина
Предел текучести	31,3
Предел раскатыван.	23,6
Число пластичности	7,7
Влажность в %	28,7
Показатель текучести	0,66
Плотность частиц грунта, г/см ³	2,71
Плотность, г/см ³	1,94
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,51
Пористость	44,38
Коэффициент пористости	0,798
Степень влажности	0,97

Результаты испытаний на сдвиг

Давление уплотнения, Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе, σ, МПа	Сопротивл. срезу, τ, МПа
0,10	0,100	0,080
0,15	0,150	0,120
0,20	0,200	0,150

График результатов компрессионных испытаний

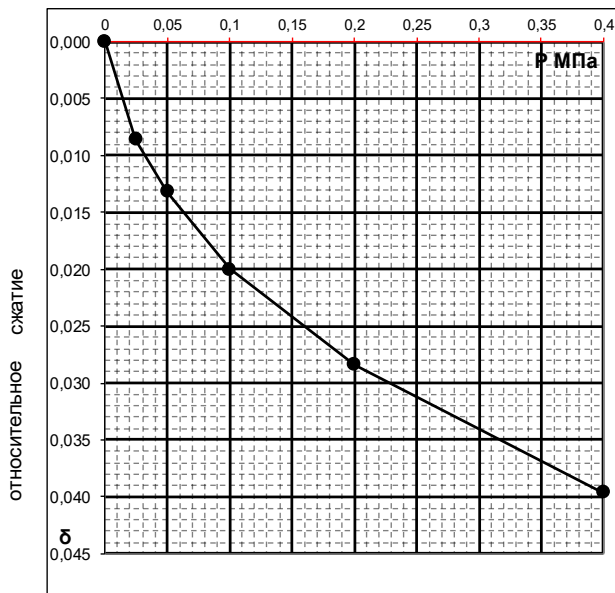
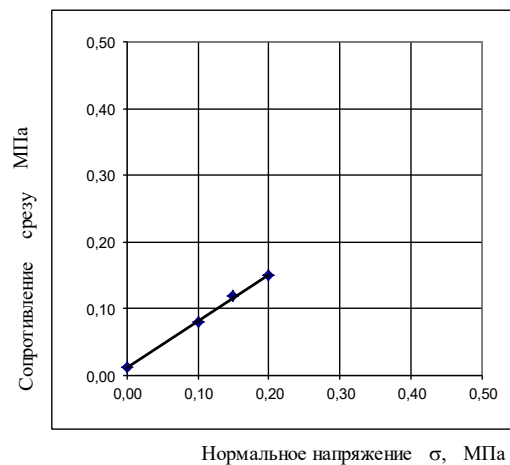


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,151 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	7,143 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	25,7 МПа

Удельное сцепление	0,0117 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,700
Угол внутреннего трения (град)	35

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,362$
 Поправочный коэффициент: $m = 3,60$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 6 глубина, м 17,5-17,7 Лабораторный № 217/17-12 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок легкий, мягкопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 1 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9 мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт							Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, a
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии					
деформат. образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформат. образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	коэфф. пористости	просадочность		
0			0,847						
0,0250	0,235	0,009	0,830					0,695	
0,050	0,355	0,014	0,821					0,355	
0,10	0,525	0,021	0,809					0,251	
0,20	0,820	0,033	0,787					0,218	
0,40	1,330	0,053	0,749					0,188	

Характеристика	Величина
Предел текучести	34,4
Предел раскатыван.	24,8
Число пластичности	9,6
Влажность в %	30,2
Показатель текучести	0,56
Плотность частиц грунта, г/г	2,71
Плотность, г/см ³	1,91
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,47
Пористость	45,87
Коэффициент пористости	0,847
Степень влажности	0,97

Результаты испытаний на сдвиг

Давление уплотнения, Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе, σ, МПа	Сопротивление срезу, τ, МПа
0,10	0,100	0,070
0,15	0,150	0,105
0,20	0,200	0,130

График результатов компрессионных испытаний

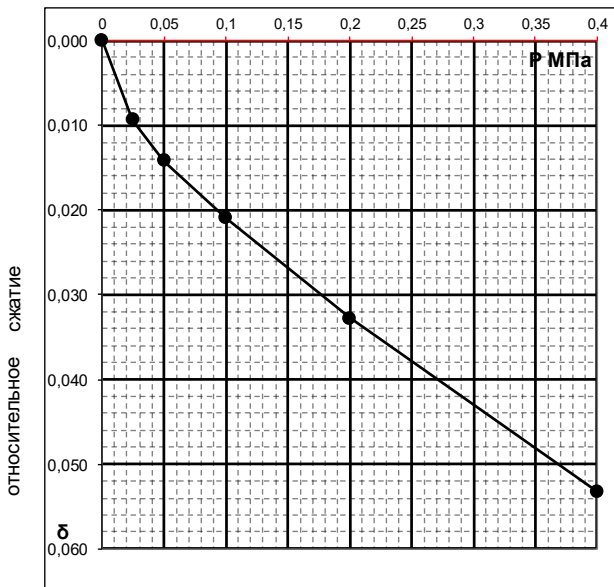
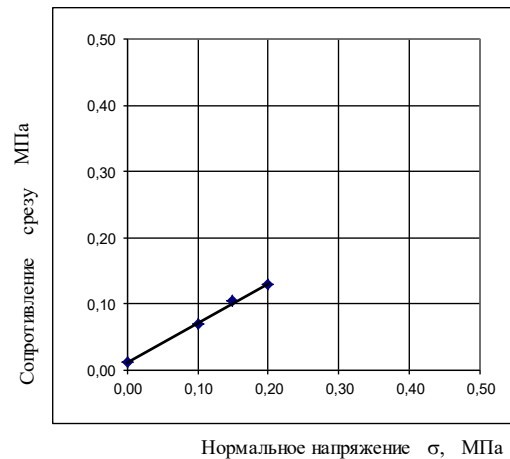


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,218 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	5,085 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	15,7 МПа

Удельное сцепление	0,0117 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,600
Угол внутреннего трения (град)	31

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,363$
 Поправочный коэффициент: $m = 3,10$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 6 глубина, м 22,2-22,4 Лабораторный № 217/17-14 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок легкий, мягкопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 5 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт							Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, a
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии					
	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости			
0			0,780						
0,0250	0,210	0,008	0,765					0,598	
0,050	0,330	0,013	0,757					0,342	
0,10	0,560	0,022	0,740					0,328	
0,20	0,920	0,037	0,715					0,256	
0,40	1,510	0,060	0,673					0,21	

Характеристика	Величина
Предел текучести	33,5
Предел раскатыван.	22,4
Число пластичности	11,1
Влажность в %	28,1
Показатель текучести	0,51
Плотность частиц грунта, г/с	2,71
Плотность, г/см ³	1,95
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,52
Пористость	43,83
Коэффициент пористости	0,780
Степень влажности	0,98

Результаты испытаний на сдвиг

Давление уплотнения, Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе, σ, МПа	Сопротивление срезу, τ, МПа
0,10	0,100	0,060
0,15	0,150	0,090
0,20	0,200	0,100

График результатов компрессионных испытаний

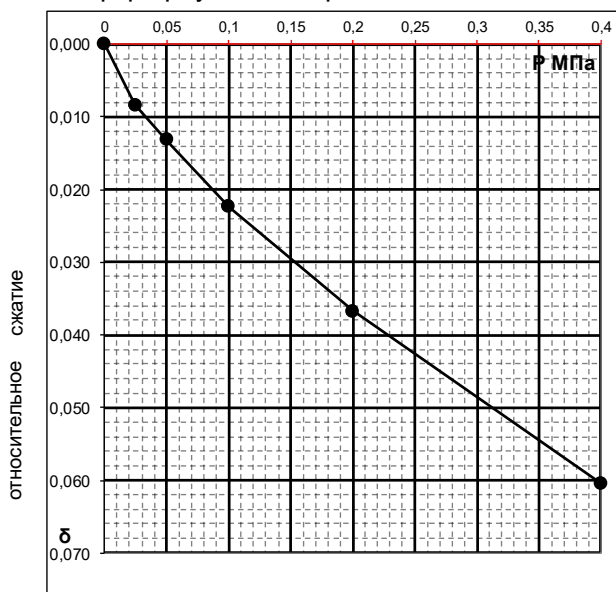
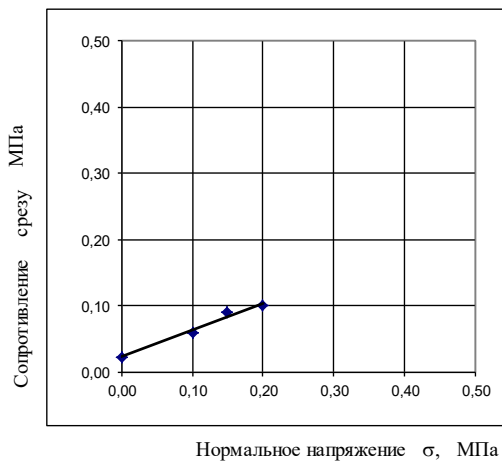


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,256 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	4,167 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	15,4 МПа

Удельное сцепление	0,0233 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,400
Угол внутреннего трения (град)	22

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,361$
 $\beta = 0,6$
 Поправочный коэффициент: $m = 3,69$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 6 глубина, м 24,0-24,2 Лабораторный № 217/17-15 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок легкий, мягкопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 13 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт						Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, а	Характеристика	Величина
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии						
деформация образца мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформация образца мм	относит. сжатие	коэфф. пористости			Предел текучести	31,6	
0		0,809						Предел раскатыван.	22,6	
0,0250	0,240	0,010	0,791				0,694	Число пластичности	9,0	
0,050	0,380	0,015	0,781				0,405	Влажность в %	28,8	
0,10	0,620	0,025	0,764				0,347	Показатель текучести	0,69	
0,20	1,040	0,042	0,733				0,304	Плотность частиц грунта, г/см ³	2,71	
0,40	1,710	0,068	0,685				0,242	Плотность, г/см ³	1,93	
								Плотность сух. грунта, г/см ³	1,50	
								Пористость	44,71	
								Коэффициент пористости	0,809	
								Степень влажности	0,97	

Результаты испытаний на сдвиг

Давление уплотнения Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа
0,10	0,100	0,065
0,15	0,150	0,090
0,20	0,200	0,110

График результатов компрессионных испытаний

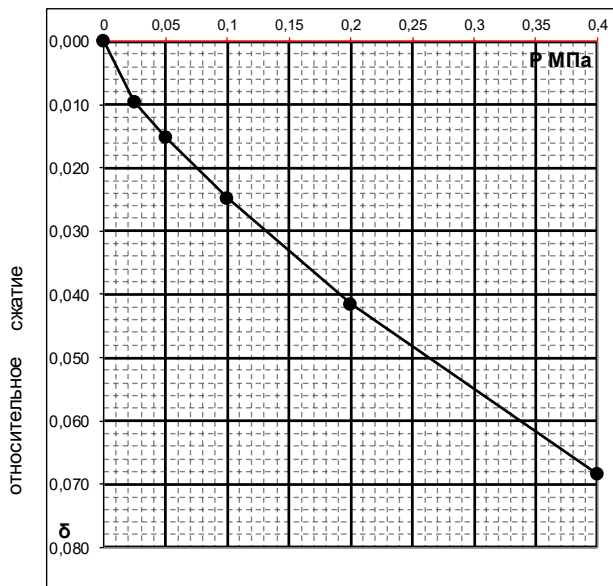
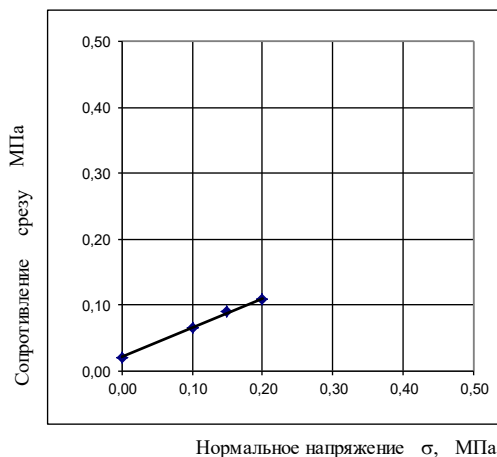


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,304	1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	3,571	МПа
			Общий модуль деформации	E_e	12,5	МПа

Удельное сцепление	0,0208	МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,450	
Угол внутреннего трения (град)	24	

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,362$
 Поправочный коэффициент: $\beta = 0,6$
 $m = 3,50$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 15 глубина, м 18,0-18,2 Лабораторный № 217/17-28 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок легкий, мягкопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 17 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт							Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, a
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии					
деформат. образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформат. образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформат. образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	
0			0,752						
0,0250	0,210	0,008	0,738						0,589
0,050	0,350	0,014	0,728						0,393
0,10	0,580	0,023	0,712						0,322
0,20	1,030	0,041	0,680						0,315
0,40	1,820	0,073	0,625						0,277

Характеристика	Величина
Предел текучести	30,3
Предел раскатыван.	21,2
Число пластичности	9,1
Влажность в %	26,1
Показатель текучести	0,54
Плотность частиц грунта, г/с	2,71
Плотность, г/см ³	1,95
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,55
Пористость	42,94
Коэффициент пористости	0,752
Степень влажности	0,94

Результаты испытаний на сдвиг

Давление уплотнения, Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе, σ, МПа	Сопротивление срезу, τ, МПа
0,10	0,100	0,070
0,15	0,150	0,075
0,20	0,200	0,110

График результатов компрессионных испытаний

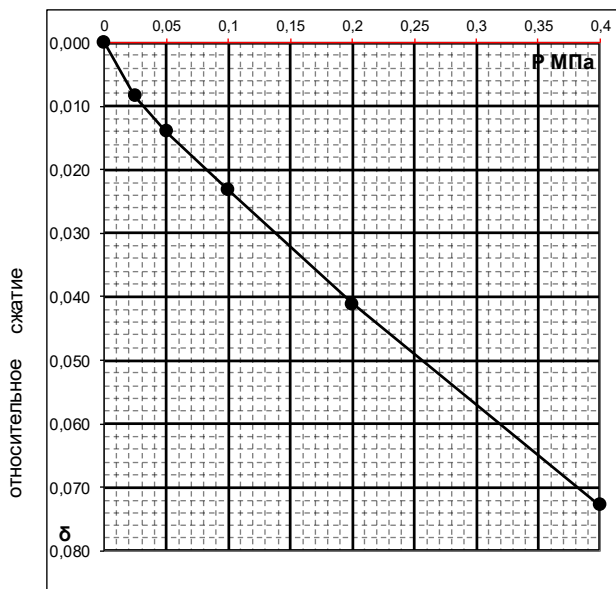
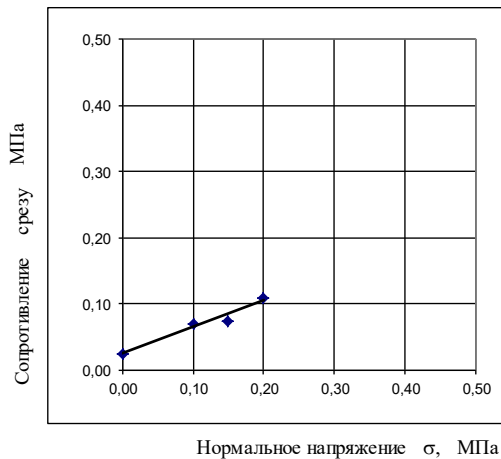


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,315 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	3,333 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	13,3 МПа

Удельное сцепление	0,0250 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,400
Угол внутреннего трения (град)	22

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,360$
 Поправочный коэффициент: $m = 4,00$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 15 глубина, м 22,2-22,4 Лабораторный № 217/17-30 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок легкий, полутвердый

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 33 * тип КПР высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт							Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, а
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии			Коэффициент пористости		
	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости			
0			0,714						
0,0250	0,180	0,007	0,702				0,494		
0,050	0,330	0,013	0,691				0,411		
0,10	0,540	0,022	0,677				0,288		
0,20	1,030	0,041	0,643				0,336		
0,40	1,920	0,077	0,582				0,305		

Характеристика	Величина 32
Предел текучести	32,0
Предел раскатыван.	22,6
Число пластичности	9,4
Влажность в %	24,6
Показатель текучести	0,21
Плотность частиц грунта, г/см ³	2,71
Плотность, г/см ³	1,97
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,58
Пористость	41,66
Коэффициент пористости	0,714
Степень влажности	0,93

Результаты испытаний на сдвиг

Давление уплотнения Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивл. срезу τ, МПа
0,10	0,100	0,060
0,20	0,200	0,100
0,30	0,300	0,135

График результатов компрессионных испытаний

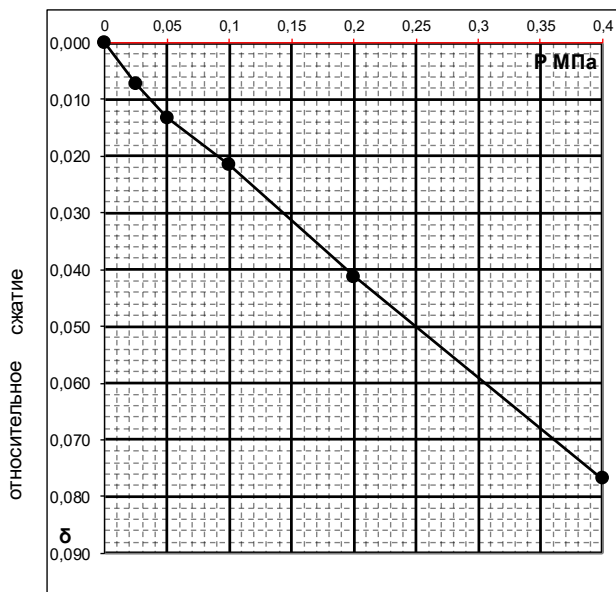
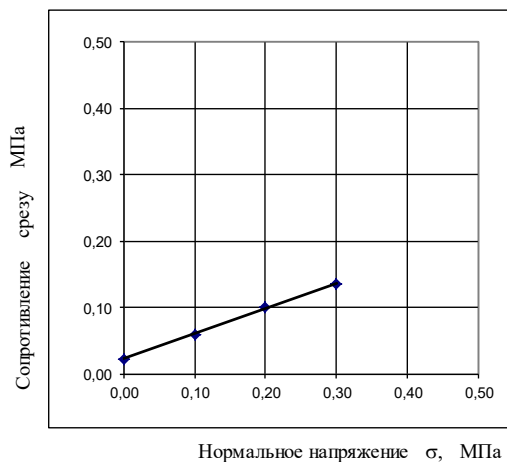


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,336 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_K	3,061 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	12,8 МПа

Удельное сцепление	0,0233 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,375
Угол внутреннего трения (град)	21

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,359$
 Поправочный коэффициент: $m = 4,19$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 19 глубина, м 14,0-14,2 Лабораторный № 217/17-40 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок тяжелый, тугопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 27 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9 мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт							Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, a
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии			коэфф. пористости		
деформат. образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформат. образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	коэфф. пористости		просадочность	
0			0,713						
0,0250	0,125	0,005	0,705					0,343	
0,050	0,260	0,010	0,695					0,37	
0,10	0,510	0,020	0,678					0,343	
0,20	0,940	0,038	0,649					0,295	
0,40	1,810	0,072	0,589					0,298	

Характеристика	Величина
Предел текучести	32,4
Предел раскатыван.	19,8
Число пластичности	12,6
Влажность в %	25,8
Показатель текучести	0,48
Плотность частиц грунта, г/г _в	2,71
Плотность, г/см ³	1,99
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,58
Пористость	41,63
Коэффициент пористости	0,713
Степень влажности	0,98

Результаты испытаний на сдвиг		
Давление уплотнения, Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе, σ, МПа	Сопротивление срезу, τ, МПа
0,10	0,100	0,070
0,20	0,200	0,100
0,30	0,300	0,150

График результатов компрессионных испытаний

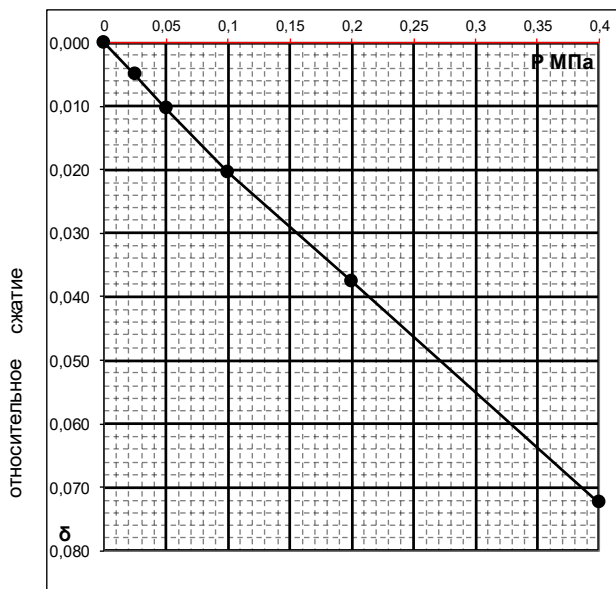
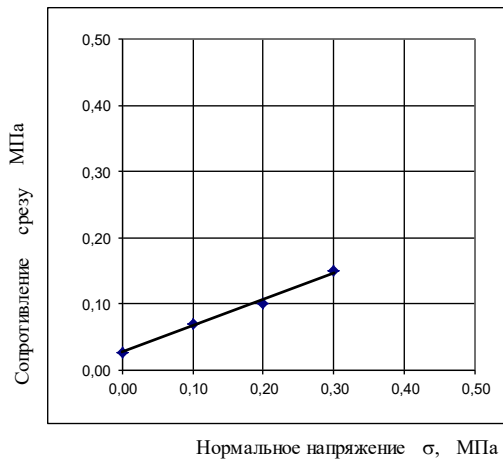


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,295 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	3,488 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	14,6 МПа

Удельное сцепление	0,0267 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,400
Угол внутреннего трения (град)	22

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,359$
 Поправочный коэффициент: $m = 4,19$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А.Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В.Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



ООО "КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ" г. Симферополь, ул. Крылова, 131

Компрессионные и сдвиговые испытания грунта

Объект 217.17 "Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальное шоссе"

Скважина № 23 глубина, м 11,3-11,5 Лабораторный № 217/17-46 дата отбора образца 20.11.2017

Описание грунта суглинок тяжелый, мягкопластичный

Условия проведения компрессионных испытаний при естественной влажности
 прибор № 36 * тип КПр высота кольца, мм 25,0 * площадь кольца, см² 59,99 *

Условия проведения сдвига срез медленный в естественном состоянии
 Прибор ПСГ Высота кольца 34,9 мм Площадь среза 40,0 см²

Результаты компрессионных испытаний

Физические свойства грунта

Давл. Р, МПа	Грунт							Относительная просадочность	Коэффициент сжимаемости, а
	с природной влажностью			в водонасыщ. состоянии			коэффициент пористости		
	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости	деформация образца, мм	относит. сжатие	коэфф. пористости			
0			0,748						
0,0250	0,275	0,011	0,729					0,769	
0,050	0,440	0,018	0,718					0,462	
0,10	0,730	0,029	0,697					0,406	
0,20	1,120	0,045	0,670					0,273	
0,40	1,800	0,072	0,623					0,238	

Характеристика	Величина
Предел текучести	32,6
Предел раскатыван.	19,0
Число пластичности	13,6
Влажность в %	27,1
Показатель текучести	0,60
Плотность частиц грунта, г/см ³	2,71
Плотность, г/см ³	1,97
Плотность сух. грунта, г/см ³	1,55
Пористость	42,81
Коэффициент пористости	0,748
Степень влажности	0,98

Результаты испытаний на сдвиг

Давление уплотнения, Р, МПа	Нормальное напряжение при срезе, σ, МПа	Сопротивление срезу, τ, МПа
0,10	0,100	0,070
0,15	0,150	0,090
0,20	0,200	0,110

График результатов компрессионных испытаний

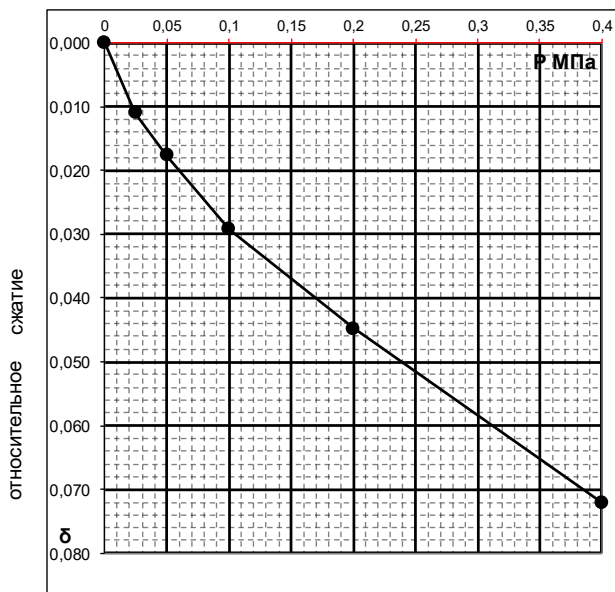
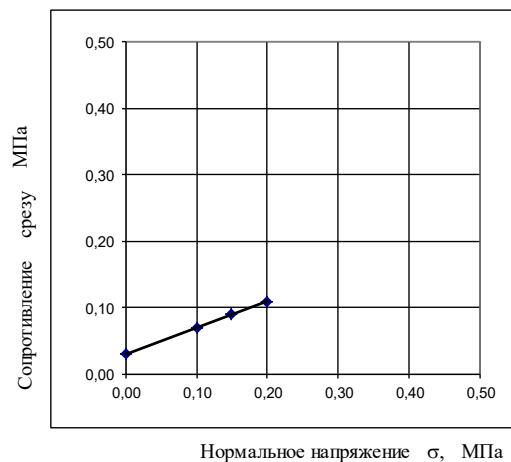


График результатов сдвиговых испытаний



m_0	0,273 1/МПа	Компрес. модуль деформации в естеств. сост.	E_k	3,846 МПа
		Общий модуль деформации	E_e	15,6 МПа

Удельное сцепление	0,0300 МПа
Коэффициент внутреннего трения	0,400
Угол внутреннего трения (град)	22

Коэффициент Пуассона $\nu = 0,360$
 Поправочный коэффициент: $m = 4,05$
 $\beta = 0,6$

Дата испытаний: Начало 07.12.2017
 Окончание 21.12.2017

Опыт провел М.А. Бондаренко
 Зав. лабораторией Г.В. Тюшко

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

РЕЗУЛЬТАТЫ ШТАМПОВЫХ ИСПЫТАНИЙ

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		79

Приложение	
Лист №	

Паспорт штампового опыта

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛ ШОССЕ

Опыт: 5

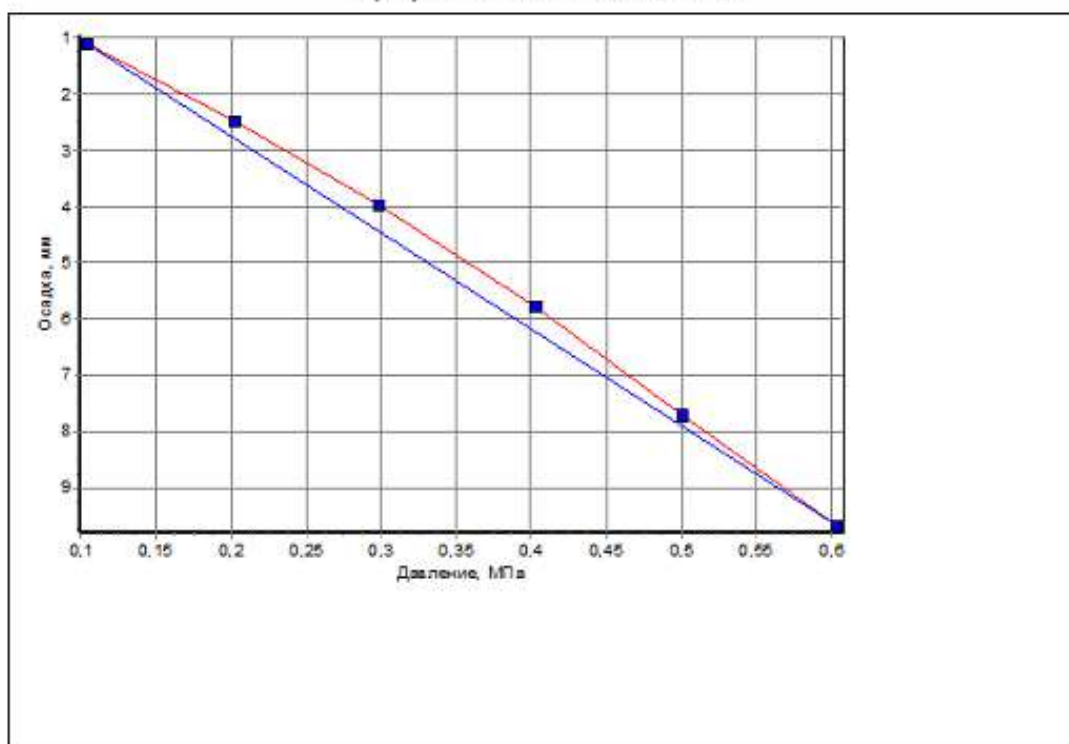
Дата проведения опыта: 08.12.2017

Привязка: По плану...

Условия опыта:

Глубина испытания, м	3,00	Тип штампа:	ШВ60-600
Вид грунта	Суглинок	Площадь штампа, см кв.	600
Схема нагружения	Нагрузка	Диаметр трубы, мм	146,00

График штампового опыта:



Описание грунта: Суглинок коричневого цвета

Результаты расчета:

(Коэффициенты: $\nu = 0,35$; $K_r = 1,00$; $K_1 = 0,79$)

Расчетные значения параметров	S_1 , мм	Δs , мм	Δp , МПа	E , МПа
Нагрузка	1,09	8,57	0,50	11,20
Разгрузка	-	-	-	-
Нагрузка повтор	-	-	-	-
Разгрузка повтор	-	-	-	-

Исполнитель:	Рожук А.А.	
Проверил:		

25.12.2017		Стр. 1
------------	--	--------

ИЗД. № 1 "ГЕОТЕХНИКА", 2009 Г. № 1. С. 122

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

154.17

Лист

80

Приложение	
Лист №	

Протокол штампового опыта

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛ ШОССЕ

Опыт: 5

Дата проведения опыта: 08.12.2017

Привязка: По плану...

Опытные данные

Ступень	N1i, дел.	N2i, дел.	N3i, дел.	Nср*, дел.	Rm1, кПа	Rшт, кПа	S, мм
0	232	171	561	0	0,00	24,50	0,00
1	341	293	670	113	97,00	103,85	1,09
2	466	442	816	253	217,00	202,01	2,46
3	616	593	974	406	334,00	297,71	3,95
4	791	774	1174	592	462,00	402,42	5,76
5	988	964	1384	791	582,00	500,58	7,72
6	1179	1158	1595	989	707,00	602,83	9,67

Примечание: (*) - Nср на ступени получено суммированием показаний прогибомеров за вычетом показаний на нулевой ступени и поправок при сбоях, деленное на кол-во показаний.

$N_{ср} = (N1i + N2i + N3i) / n - (N1o + N2o + N3o) / n - (dN1i + dN2i + dN3i) / n$, где n - число прогибомеров.

Исполнитель:	Рожук А.А.	
Проверил:		

25.12.2017		Стр. 2
------------	--	--------

(с) ЗАО "Спецгео", Шарьев Г.В. 0.0.122

										Лист
										81
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	154.17					

Приложение	
Лист №	

Паспорт штампового опыта

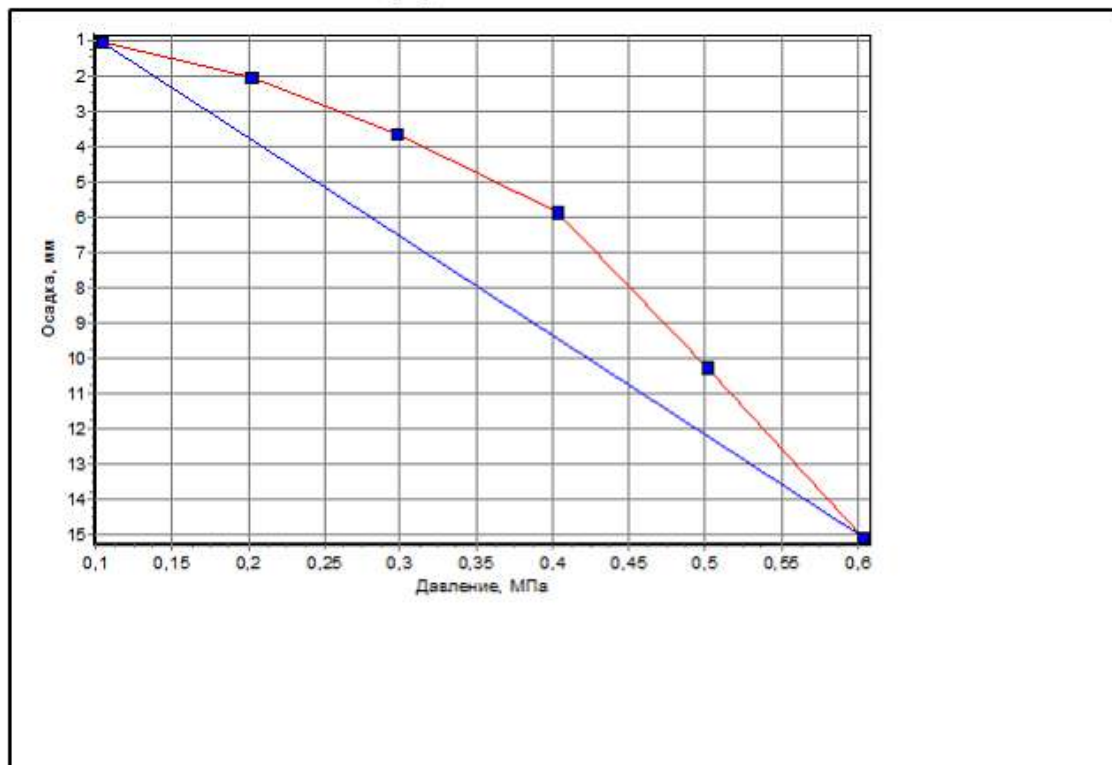
Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛ ШОССЕ
 Опыт: 6
 Привязка: По плану...

Дата проведения опыта: 09.12.2017

Условия опыта:

Глубина испытания, м	3,00	Тип штампа:	ШВ60-600
Вид грунта	Суглинок	Площадь штампа, см кв.	600
Схема нагружения	Нагрузка	Диаметр трубы, мм	146,00

График штампового опыта:



Описание грунта: Суглинок коричневого цвета

Результаты расчета:

(Коэффициенты: $\nu = 0,35$; $K_r = 1,00$; $K_1 = 0,79$)

Расчетные значения параметров	S_i , мм	Δs , мм	Δp , МПа	E , МПа
Нагрузка	1,05	13,98	0,50	6,90
Разгрузка	-	-	-	-
Нагрузка повтор	-	-	-	-
Разгрузка повтор	-	-	-	-

Исполнитель:	Рожук А.А.
Проверил:	

25.12.2017

(©) ЗАО "Геомест", Шпрв v1.0.0.122

Стр. 1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

82

Приложение	
Лист №	

Протокол штампового опыта

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛ ШОССЕ

Опыт: 6

Дата проведения опыта: 09.12.2017

Привязка: По плану...

Опытные данные

Ступень	N1i, дел.	N2i, дел.	N3i, дел.	Nср*, дел.	Rm1, кПа	Rшт, кПа	S, мм
0	545	342	213	0	0,00	24,50	0,00
1	654	451	322	109	97,00	103,85	1,05
2	726	573	444	214	217,00	202,01	2,07
3	918	719	590	376	334,00	297,71	3,64
4	1143	944	815	601	462,00	402,42	5,85
5	1583	1384	1255	1041	582,00	500,58	10,22
6	2068	1869	1740	1526	707,00	602,83	15,03

Примечание: (*) - Nср на ступени получено суммированием показаний прогибомеров за вычетом показаний на нулевой ступени и поправок при сбоях, деленное на кол-во показаний.

$N_{ср} = (N1i + N2i + N3i) / n - (N1o + N2o + N3o) / n - (dN1i + dN2i + dN3i) / n$, где n - число прогибомеров.

Исполнитель:	Рожук А.А.	
Проверил:		

25.12.2017

(с) ЗАО "Югест", Шприв v1.0.0.122

Стр. 2

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

154.17

Лист

83

Приложение	
Лист №	

Паспорт штампового опыта

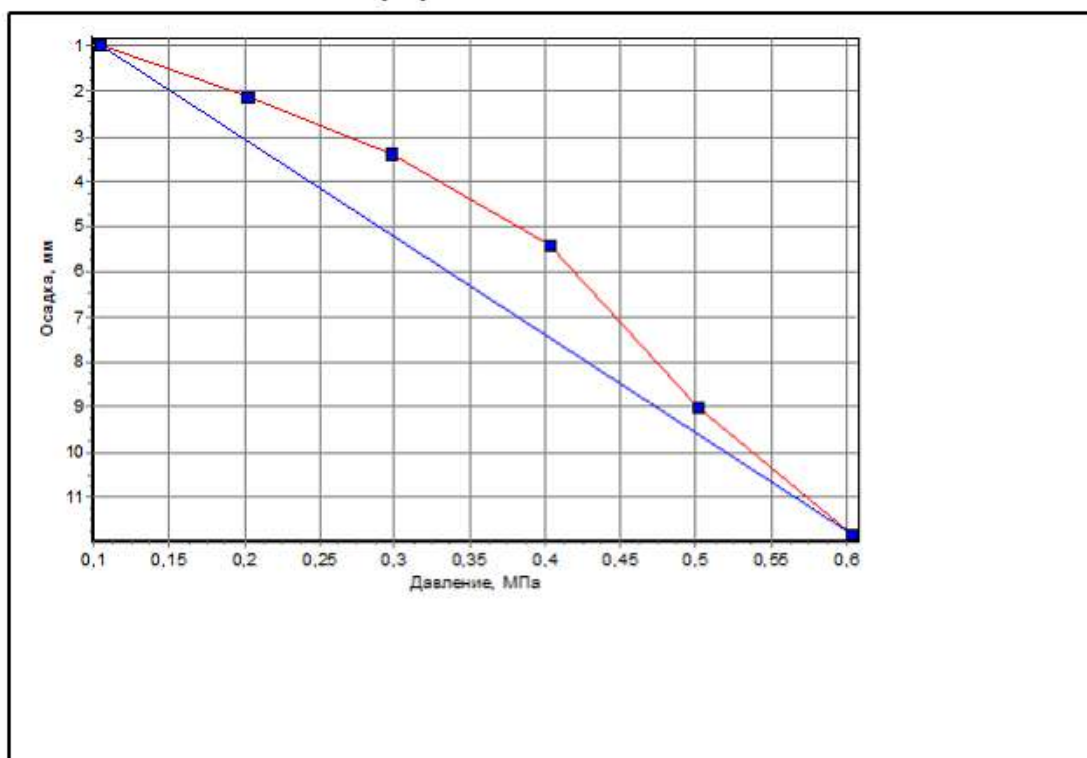
Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛ ШОССЕ
 Опыт: 7
 Привязка: По плану...

Дата проведения опыта: 12.12.2017

Условия опыта:

Глубина испытания, м	3,00	Тип штампа:	ШВ60-600
Вид грунта	Суглинок	Площадь штампа, см кв.	600
Схема нагружения	Нагрузка	Диаметр трубы, мм	146,00

График штампового опыта:



Описание грунта: Суглинок коричневого цвета

Результаты расчета:

(Коэффициенты: $\nu = 0,35$; $K_r = 1,00$; $K_1 = 0,79$)

Расчетные значения параметров	S_i , мм	Δs , мм	Δp , МПа	E , МПа
Нагрузка	,97	10,83	0,50	8,80
Разгрузка	-	-	-	-
Нагрузка повтор	-	-	-	-
Разгрузка повтор	-	-	-	-

Исполнитель:	Рожук А.А.
Проверил:	

25.12.2017

(©) ЗАО "Геомест", Спецп v1.0.0.122

Стр. 1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

84

Приложение	
Лист №	

Протокол штампового опыта

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛ ШОССЕ

Опыт: 7

Дата проведения опыта: 12.12.2017

Привязка: По плану...

Опытные данные

Ступень	N1i, дел.	N2i, дел.	N3i, дел.	Ncp*, дел.	Rmi, кПа	Rшт, кПа	S, мм
0	215	311	427	0	0,00	24,50	0,00
1	312	408	536	101	97,00	103,85	0,97
2	434	529	647	219	217,00	202,01	2,11
3	580	661	759	349	334,00	297,71	3,38
4	779	882	959	556	462,00	402,42	5,40
5	1112	1242	1350	917	582,00	500,58	8,98
6	1412	1502	1649	1203	707,00	602,83	11,81

Примечание: (*) - Ncp на ступени получено суммированием показаний прогибомеров за вычетом показаний на нулевой ступени и поправок при сбоях, деленное на кол-во показаний.

$N_{cp} = (N1i + N2i + N3i) / n - (N1o + N2o + N3o) / n - (dN1i + dN2i + dN3i) / n$, где n - число прогибомеров.

Исполнитель:	Рожук А.А.	
Проверил:		

25.12.2017		Стр. 2
------------	--	--------

(с) ЗАО "Геомест", СПб v1.0.0.122

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		85

Приложение	
Лист №	

Паспорт штампового опыта

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛ ШОССЕ

Опыт: 8

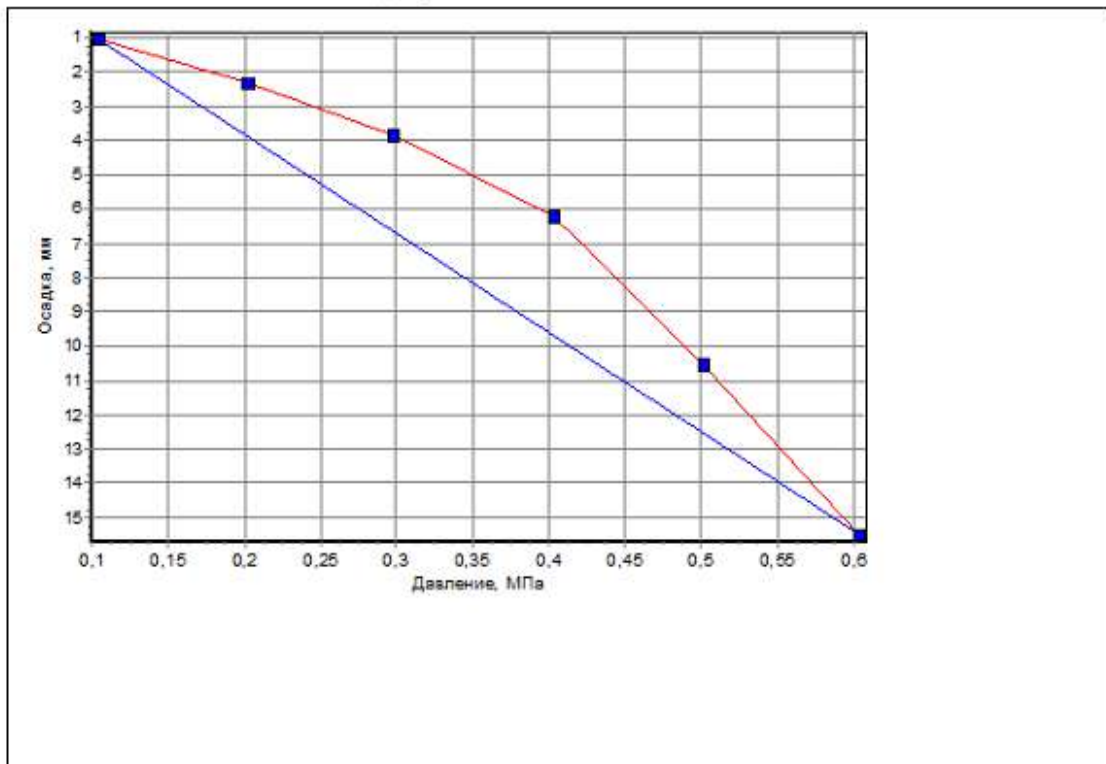
Дата проведения опыта: 10.12.2017

Привязка: По плану...

Условия опыта:

Глубина испытания, м	3,00	Тип штампа:	ШВ60-600
Вид грунта	Суглинок	Площадь штампа, см кв.	600
Схема нагружения	Нагрузка	Диаметр трубы, мм	146,00

График штампового опыта:



Описание грунта: Суглинок коричневого цвета

Результаты расчета:

(Коэффициенты: $\nu = 0,35$; $K_r = 1,00$; $K_1 = 0,79$)

Расчетные значения параметров	S_i , мм	Δs , мм	Δp , МПа	E , МПа
Нагрузка	1,04	14,43	0,50	6,60
Разгрузка	-	-	-	-
Нагрузка повтор	-	-	-	-
Разгрузка повтор	-	-	-	-

Исполнитель:	Рожук А.А.
Проверил:	

25.12.2017

(© ЗАО "Уралспец", Шарев v1.0.0.122

Стр. 1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

86

Приложение	
Лист №	

Протокол штампового опыта

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛ ШОССЕ
 Опыт: 8
 Привязка: По плану...

Дата проведения опыта: 10.12.2017

Опытные данные

Ступень	N1i, дел.	N2i, дел.	N3i, дел.	Nср*, дел.	Rm1, кПа	Rшт, кПа	S, мм
0	361	420	287	0	0,00	24,50	0,00
1	467	518	407	108	97,00	103,85	1,04
2	589	664	528	238	217,00	202,01	2,30
3	748	812	691	394	334,00	297,71	3,83
4	990	1046	934	634	462,00	402,42	6,19
5	1429	1497	1360	1073	582,00	500,58	10,54
6	1916	1980	1881	1570	707,00	602,83	15,47

Примечание: (*) - Nср на ступени получено суммированием показаний прогибомеров за вычетом показаний на нулевой ступени и поправок при сбоях, деленное на кол-во показаний.

$N_{ср} = (N1i+N2i+N3i)/n - (N1o+N2o+N3o)/n - (dN1i+dN2i+dN3i)/n$, где n - число прогибомеров.

Исполнитель:	Рожук А.А.
Проверил:	

25.12.2017		Стр. 2
------------	--	--------

(С) ЗАО "КрымСпецГеология", Штреп v1.0.0.122

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

154.17

Лист

87

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		88

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ
Опыт: 9 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00 Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острия (кН):	30	Критерий R:
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	20	Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5
3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и		Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,8
		Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,8

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	Jl ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа	
											Ф, град	С, кПа	Ф1, град	С1, кПа		
0,3	1,32															
0,4	2,04															
0,5	4,32															
0,6	4,68															
0,7	3,00															
0,8	3,60															
0,9	3,00															
1	2,64															
1,1	3,24															
1,2	3,36															
1,3	3,36															
1,4	2,88															
1,5	3,36															
1,6	3,60															
1,7	3,60															
1,8	3,60															
1,9	3,36															
2	3,00															
2,1	3,12															
2,2	3,12															
2,3	2,76															
2,4	3,24															
2,5	2,88															
2,6	3,00															
2,7	2,76															
2,8	2,52															
2,9	2,52															
3	2,40															
3,1	2,28															
3,2	1,92			1	сугл. глп	3,9	0,10	2,45	0,29	1,07	21,9	25,7	20,4	23,9	17,2	
3,3	3,00															
3,4	2,64															
3,5	2,40															
3,6	2,64															
3,7	2,16															
3,8	2,28															
3,9	2,28															
4	2,52															
4,1	2,40															
4,2	1,80															
4,3	1,80															
4,4	1,92															
4,5	2,16															
4,6	1,92															
4,7	1,56															
4,8	1,32															
4,9	1,56															
5	1,44															
5,1	1,44															
5,2	1,44															
5,3	1,56															
5,4	1,56															
5,5	1,44															
5,6	1,56															
5,7	1,20															
5,8	1,80															
5,9	0,96															
6	1,44															
6,1	3,48															
6,2	2,28															
6,3	1,56															
6,4	5,76															
6,5	1,68															
6,6	1,56															
6,7	1,44															
6,8	1,20															
6,9	1,92															
7	1,80															

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					1

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Опыт: 9 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00

Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острия (кН):	30	Критерий R:	
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	20	Пес. ср. < 0,2	Супесь < 1,5
3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и		Пес. мел. < 0,5	Суглин. < 2,8
		Пес. пыл. < 0,9	Глина > 2,8

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	J ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа
											φ, град	с, кПа	φт, град	ст, кПа	
7,1	1,80														
7,2	2,04														
7,3	3,72														
7,4	2,16														
7,5	2,04														
7,6	1,80														
7,7	1,80														
7,8	2,28														
7,9	2,28														
8	2,40														
8,1	2,52														
8,2	1,92														
8,3	2,04														
8,4	1,32														
8,5	1,44														
8,6	1,80														
8,7	1,68														
8,8	2,04														
8,9	1,80														
9	1,92														
9,1	2,04														
9,2	1,92														
9,3	2,28														
9,4	2,52														
9,5	2,16														
9,6	2,04														
9,7	1,92														
9,8	1,80														
9,9	2,16														
10	1,92														
10,1	1,80														
10,2	2,16														
10,3	1,56			2	супл. м/плл	2,8	0,22	1,99	0,29	1,05	21,0	22,9	19,9	21,8	13,9
10,4	1,56														
10,5	1,68														
10,6	1,56														
10,7	1,68														
10,8	1,56														
10,9	1,92														
11	2,04														
11,1	1,80														
11,2	2,04														
11,3	2,40														
11,4	2,88														
11,5	2,16														
11,6	2,40														
11,7	1,92														
11,8	2,40														
11,9	1,56														
12	1,92														
12,1	1,80														
12,2	2,40														
12,3	1,92														
12,4	2,88														
12,5	2,40														
12,6	1,80														
12,7	1,92														
12,8	1,68														
12,9	1,92														
13	2,04														
13,1	1,80														
13,2	1,92														
13,3	1,80														
13,4	2,40														
13,5	1,92														
13,6	1,68														
13,7	2,04														
13,8	1,68														

Лист
2

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

154.17

Лист
90

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Опыт: 9 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00

Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острия (кН):	30	Критерий R:	
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	20	Пес. ср. < 0,2	Супесь < 1,5
3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и		Пес. мел. < 0,5	Суглин. < 2,8
		Пес. пыл. < 0,9	Глина > 2,8

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	J ср	qc ср	v	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа
											φ, град	c, кПа	φ1, град	c1, кПа	
13,9	1,80														
14	1,92														
14,1	1,68														
14,2	1,56														
14,3	1,68														
14,4	1,92														
14,5	1,80														
14,6	1,92														
14,7	1,56														
14,8	1,80														
14,9	1,92														
15	1,80														

																Лист
																3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата												

																	Лист
																	91
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата													

154.17

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Расчетные характеристики грунтов в опыте №9 по ИГЭ

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Таблица 2

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	qc ср., МПа	Jl ср.	Нормативные		Расчетные				E, МПа
				φ, град	C, кПа	φ1,град	C1, кПа	φ2,град	C2, кПа	
1	Суглинок бурый	2,45	0,10	21,9	25,7	20,4	23,9	21,0	24,6	17,2
2	Суглинок серовато-бурый	1,99	0,22	21,0	22,9	19,9	21,8	20,3	22,2	13,9
прс	почвенно-растительный слой	3,07	0,11	23,1	29,4	20,1	19,6	21,0	23,6	21,5

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации ($V < 0.3$) и включающих не менее шести измерений ($n \geq 6$) по ГОСТ 20522-2012. Доверительная вероятность - по СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83", п.5.3.16: 1-0.95, 2-0.85. В остальных случаях используются коэффициенты надежности из ГОСТ 20522-2012, п.5.4.

										Лист
										4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

										Лист
										92
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Опыт: 10 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00 Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острия (кН):	30	Критерий R:	Пес. ср. < 0,2	Супесь < 1,5
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	20	Пес. мел. < 0,5	Суглин. < 2,8	
3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и		Пес. пыл. < 0,9	Глина > 2,8	

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	J ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа
											Ф, град	С, МПа	Ф1, град	С1, МПа	
0,3	6,36			прс	сугл. тверд	1,7	-0,01	5,18		1,00	26,2	42,1	22,8	28,1	36,3
0,4	5,28														
0,5	6,36														
0,6	3,48														
0,7	4,44														
0,8	3,00														
0,9	3,00														
1	3,00														
1,1	2,76														
1,2	2,88														
1,3	3,00														
1,4	3,00														
1,5	3,48														
1,6	3,24														
1,7	3,72														
1,8	4,20														
1,9	3,60														
2	3,48														
2,1	2,64														
2,2	3,84														
2,3	4,20														
2,4	4,20														
2,5	4,08														
2,6	3,84														
2,7	3,72														
2,8	3,36														
2,9	3,12														
3	2,88														
3,1	2,88														
3,2	2,76														
3,3	2,40														
3,4	1,92														
3,5	1,92														
3,6	1,92														
3,7	1,92														
3,8	2,04														
3,9	2,16														
4	2,04														
4,1	1,92														
4,2	2,16														
4,3	1,92														
4,4	2,16														
4,5	2,64														
4,6	2,52														
4,7	2,40														
4,8	2,28														
4,9	1,44														
5	1,68														
5,1	2,04														
5,2	1,56														
5,3	2,64														
5,4	1,44														
5,5	1,20														
5,6	2,40														
5,7	1,80														
5,8	1,80														
5,9	1,56														
6	2,16														
6,1	2,16														
6,2	2,16														
6,3	1,92														
6,4	2,64														
6,5	2,64														
6,6	2,04														
6,7	2,40														
6,8	2,64														
6,9	1,68														
7	1,80														

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					1

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ
Опыт: 10 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00 Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острия (кН):	30	Критерий R:	Пес. ср. < 0,2	Супесь < 1,5
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	20		Пес. мел. < 0,5	Суглин. < 2,8
3. Вид песков:	Все генетические типы, кроме аллювиальных и		Пес. пыл. < 0,9	Глина > 2,8

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	J ср	qc ср	v	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа
											φ, град	с, иПа	φ1, град	с1, иПа	
7,1	1,68														
7,2	1,56														
7,3	1,56														
7,4	1,44														
7,5	1,56														
7,6	1,56														
7,7	1,56														
7,8	1,44														
7,9	1,80														
8	1,80														
8,1	1,80														
8,2	1,68														
8,3	1,44														
8,4	1,08														
8,5	1,08														
8,6	1,20														
8,7	1,32														
8,8	1,20														
8,9	1,20														
9	1,32														
9,1	1,56														
9,2	1,56														
9,3	1,44														
9,4	1,44														
9,5	1,32			2	супл. м/пл	3,6	0,21	1,82	0,29	1,05	20,6	21,9	19,7	20,9	12,7
9,6	1,20														
9,7	1,08														
9,8	1,20														
9,9	1,32														
10	1,44														
10,1	1,56														
10,2	1,32														
10,3	1,32														
10,4	1,32														
10,5	1,92														
10,6	1,80														
10,7	1,56														
10,8	1,56														
10,9	1,44														
11	1,56														
11,1	1,32														
11,2	1,32														
11,3	1,20														
11,4	1,32														
11,5	1,44														
11,6	1,08														
11,7	1,32														
11,8	1,68														
11,9	1,80														
12	1,92														
12,1	1,32														
12,2	1,68														
12,3	2,16														
12,4	2,28														
12,5	2,64														
12,6	2,88														
12,7	2,40														
12,8	2,52														
12,9	1,92														
13	2,28														
13,1	2,88														
13,2	2,88														
13,3	2,76														
13,4	2,64														
13,5	2,64														
13,6	2,40														
13,7	2,16														
13,8	1,92														

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					2

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: **КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ**
Опыт: 10 Привязка: По плану...
Абс. отметка устья, м: 0,00

Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острия (кН):	30	Критерий R:	
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	20	Пес. ср. < 0,2	Супесь < 1,5
3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и		Пес. мел. < 0,5	Суглин. < 2,8
		Пес. пыл. < 0,9	Глина > 2,8

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	Jl ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа	
											φ, град	с, МПа	φ1, град	с1, МПа		
13,9	1,44															
14	2,40															
14,1	2,52															
14,2	2,64															
14,3	1,80															
14,4	1,68															
14,5	1,44															
14,6	3,48															
14,7	2,16															
14,8	0,84															
14,9	1,44															
15	1,92															

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					3

ООО "НПП "КрымСпецГеология" 2017-2018

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Расчетные характеристики грунтов в опыте №10 по ИГЭ

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Таблица 2

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	qc ср., МПа	Jl ср.	Нормативные		Расчетные				E, МПа
				φ, град	C, кПа	φ1,град	C1, кПа	φ 2,град	C2, кПа	
1	Суглинок бурый	2,98	0,04	23,0	28,9	21,3	26,8	22,0	27,6	20,9
2	Суглинок серовато-бурый	1,82	0,21	20,6	21,9	19,7	20,9	20,0	21,3	12,7
прс	почвенно-растительный слой	5,18	-0,01	26,2	42,1	22,8	28,1	23,8	33,7	36,3

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации ($V < 0.3$) и включающих не менее шести измерений ($n \geq 6$) по ГОСТ 20522-2012.

Доверительная вероятность - по СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83", п. 5.3.16: 1-0.95, 2-0.85. В остальных случаях используются коэффициенты надежности из ГОСТ 20522-2012, п. 5.4.

									Лист
									4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

									Лист
									96
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Опыт: 11 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00

Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острия (кН):

30

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):

20

3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и

Критерий R:

Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5
Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,8
Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,8

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	Jl ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа	
											φ, град	С, кПа	φ1, град	С1, кПа		
0,3	1,44															
0,4	4,44			прс	супл. тверд	2,1	0,08	3,64		1,00	24,3	32,8	21,1	21,9	25,5	
0,5	5,04															
0,6	3,72															
0,7	3,84															
0,8	3,84															
0,9	3,72															
1	5,04															
1,1	4,56															
1,2	4,44															
1,3	4,20															
1,4	4,32															
1,5	3,72															
1,6	3,72															
1,7	3,72															
1,8	4,92															
1,9	4,56															
2	4,92															
2,1	5,40															
2,2	3,72															
2,3	5,28															
2,4	4,44															
2,5	3,48															
2,6	3,72				1	супл. тплл	4,4	0,01	3,58	0,28	1,08	24,2	32,5	22,4	30,1	25,0
2,7	5,28															
2,8	3,48															
2,9	3,72															
3	3,12															
3,1	3,12															
3,2	3,72															
3,3	2,88															
3,4	2,40															
3,5	2,52															
3,6	2,76															
3,7	3,00															
3,8	4,68															
3,9	2,64															
4	1,68															
4,1	2,04															
4,2	3,84															
4,3	1,80															
4,4	3,00															
4,5	2,52															
4,6	2,16															
4,7	2,40															
4,8	1,80															
4,9	1,56															
5	1,56															
5,1	1,56															
5,2	2,28															
5,3	1,68															
5,4	2,88															
5,5	1,44															
5,6	1,80															
5,7	2,64															
5,8	1,80															
5,9	1,80															
6	1,92															
6,1	1,92															
6,2	1,80															
6,3	1,80															
6,4	1,68															
6,5	1,44															
6,6	1,44															
6,7	2,52															
6,8	1,44															
6,9	1,32															
7	1,92															

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					1

ICI ЗАО "Геомес". GeoExplorer v3.0.14.453

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Опыт: 11 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00

Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острого (кН):

30

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):

20

3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и

Критерий R:

Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5
Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,8
Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,8

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	J, ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа
											Ф, град	С, кПа	Ф1, град	С1, кПа	
7,1	2,28														
7,2	1,56														
7,3	1,44														
7,4	1,32														
7,5	2,04														
7,6	1,44														
7,7	1,44														
7,8	0,96														
7,9	0,72														
8	1,20														
8,1	1,56														
8,2	1,56														
8,3	1,56														
8,4	1,56														
8,5	1,80														
8,6	2,04														
8,7	1,80														
8,8	1,56														
8,9	1,44														
9	1,56														
9,1	1,56														
9,2	1,56														
9,3	1,56														
9,4	1,80														
9,5	1,80														
9,6	1,92														
9,7	1,32														
9,8	1,20														
9,9	1,32			2	супл. м/плл	3,7	0,23	1,76	0,25	1,04	20,5	21,6	19,7	20,7	12,3
10	1,56														
10,1	1,56														
10,2	2,40														
10,3	2,52														
10,4	3,36														
10,5	1,92														
10,6	1,92														
10,7	4,08														
10,8	3,00														
10,9	1,92														
11	1,32														
11,1	1,80														
11,2	1,56														
11,3	1,80														
11,4	1,56														
11,5	1,68														
11,6	1,92														
11,7	1,68														
11,8	1,80														
11,9	2,16														
12	1,92														
12,1	1,44														
12,2	1,80														
12,3	1,68														
12,4	1,80														
12,5	1,44														
12,6	1,68														
12,7	1,80														
12,8	1,92														
12,9	2,16														
13	1,44														
13,1	1,80														
13,2	1,68														
13,3	1,56														
13,4	1,92														
13,5	2,04														
13,6	1,44														
13,7	1,56														
13,8	1,68														

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					2

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: **КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ**

Опыт: 11 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00

Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острия (кН):	30	Критерий R:	
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	20	Пес. ср. < 0,2	Супесь < 1,5
3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и		Пес. мел. < 0,5	Суглин. < 2,8
		Пес. пыл. < 0,9	Глина > 2,8

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	J, ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа
											Ф, град	С, кПа	Ф1, град	С1, кПа	
13,9	1,68														
14	1,80														
14,1	1,68														
14,2	1,92														
14,3	1,56														
14,4	1,68														
14,5	1,92														
14,6	1,56														
14,7	1,56														
14,8	1,68														
14,9	1,56														
15	1,92														

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					3

ИП "КрымСпецГеология" СанРоссгео 01.01.12.263

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Расчетные характеристики грунтов в опыте №11 по ИГЭ

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Таблица 2

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	qc ср., МПа	Jl ср.	Нормативные		Расчетные				E, МПа
				φ, град	C, кПа	φ1,град	C1, кПа	φ2,град	C2, кПа	
1	Суглинок бурый	3,58	0,01	24,2	32,5	22,4	30,1	23,1	31,0	25,0
2	Суглинок серовато-бурый	1,76	0,23	20,5	21,6	19,7	20,7	20,0	21,0	12,3
прс	почвенно-растительный слой	3,64	0,08	24,3	32,8	21,1	21,9	22,1	26,3	25,5

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации ($V < 0.3$) и включающих не менее шести измерений ($n \geq 6$) по ГОСТ 20522-2012.

Доверительная вероятность - по СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83", п.5.3.16: 1-0.95, 2-0.85. В остальных случаях используются коэффициенты надежности из ГОСТ 20522-2012, п.5.4.

										Лист
										4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

										Лист
										100
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

154.17

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: **КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ**

Опыт: 12 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00

Дата проведения опыта: 05.12.2017

- 1. Максимальное усилие для острия (кН): 30
- 2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 20
- 3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и

Критерий R:	
Пес. ср.	< 0,2 Супесь < 1,5
Пес. мел.	< 0,5 Суглин. < 2,8
Пес. пыл.	< 0,9 Глина > 2,8

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	J ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа
											φ, град	С, кПа	φ1, град	С1, кПа	
0,3	1,44														
0,4	1,32														
0,5	1,56														
0,6	1,44														
0,7	1,44														
0,8	1,56														
0,9	1,20														
1	1,44														
1,1	1,80														
1,2	1,68														
1,3	1,56														
1,4	1,44														
1,5	1,80														
1,6	2,16														
1,7	1,92														
1,8	1,56														
1,9	1,32														
2	1,08														
2,1	0,96														
2,2	0,96														
2,3	1,08														
2,4	1,08														
2,5	1,08														
2,6	0,84														
2,7	0,84														
2,8	0,96														
2,9	1,08														
3	0,96			1	супл. глин	4,8	0,30	1,26	0,23	1,06	19,5	18,6	18,5	17,5	8,8
3,1	0,96														
3,2	1,08														
3,3	1,08														
3,4	1,32														
3,5	1,44														
3,6	1,32														
3,7	1,44														
3,8	1,44														
3,9	1,32														
4	1,32														
4,1	1,32														
4,2	1,32														
4,3	1,08														
4,4	1,20														
4,5	1,32														
4,6	1,20														
4,7	1,20														
4,8	0,96														
4,9	0,96														
5	0,96														
5,1	1,08														
5,2	1,08														
5,3	1,08														
5,4	1,20														
5,5	0,96														
5,6	1,20														
5,7	2,52														
5,8	2,64														
5,9	2,04														
6	2,52														
6,1	2,28														
6,2	2,28														
6,3	4,08														
6,4	3,84														
6,5	3,48														
6,6	2,04														
6,7	2,28														
6,8	1,20														
6,9	1,80														
7	2,28														

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					1

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Опыт: 12 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00

Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острия (кН):	30	Критерий R:	Лес. ср. < 0,2	Супесь < 1,5
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	20	Лес. мел. < 0,5	Суглин. < 2,8	
3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и		Лес. пыл. < 0,9	Глина > 2,8	

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	Л ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа
											Ф, град	С, кПа	Ф1, град	С1, кПа	
7,1	2,64														
7,2	2,28														
7,3	2,04														
7,4	2,16														
7,5	4,08														
7,6	2,28														
7,7	2,88														
7,8	2,28														
7,9	2,28														
8	2,52														
8,1	2,64														
8,2	2,52														
8,3	2,28														
8,4	2,16														
8,5	2,28														
8,6	2,76														
8,7	2,64														
8,8	2,76														
8,9	2,28														
9	2,40														
9,1	2,88														
9,2	2,16														
9,3	2,28														
9,4	2,28														
9,5	2,88														
9,6	2,64														
9,7	2,52														
9,8	2,76														
9,9	2,52														
10	2,64														
10,1	3,12			2	супл. мрлп	4,4	0,07	2,69	0,18	1,03	22,4	27,1	21,7	26,3	18,8
10,2	2,88														
10,3	2,28														
10,4	3,12														
10,5	2,88														
10,6	2,52														
10,7	2,76														
10,8	3,24														
10,9	3,48														
11	3,36														
11,1	2,52														
11,2	2,76														
11,3	2,64														
11,4	2,76														
11,5	2,28														
11,6	2,64														
11,7	2,88														
11,8	3,12														
11,9	3,00														
12	2,40														
12,1	2,52														
12,2	2,76														
12,3	2,88														
12,4	2,64														
12,5	2,52														
12,6	3,12														
12,7	2,88														
12,8	2,88														
12,9	2,52														
13	2,76														
13,1	3,12														
13,2	2,64														
13,3	2,76														
13,4	2,88														
13,5	3,60														
13,6	3,48														
13,7	3,36														
13,8	3,48														

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					2

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Опыт: 12 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00

Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острия (кН):	30	Критерий R:
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	20	Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5
3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и		Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,8
		Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,8

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	Jl ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа
											φ, град	С, кПа	φ1, град	С1, кПа	
13,9	2,88														
14	2,52														
14,1	3,00														
14,2	2,88														
14,3	2,52														
14,4	2,76														
14,5	3,00														
14,6	3,00														
14,7	2,88														
14,8	3,00														
14,9	2,28														
15	2,88														

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					3

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Расчетные характеристики грунтов в опыте №12 по ИГЭ

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Таблица 2

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	qc ср., МПа	Jl ср.	Нормативные		Расчетные				E, МПа
				φ, град	C, кПа	φ1, град	C1, кПа	φ2, град	C2, кПа	
1	Суглинок бурый	1,26	0,30	19,5	18,6	18,5	17,5	18,9	17,9	8,8
2	Суглинок серовато-бурый	2,69	0,07	22,4	27,1	21,7	26,3	21,9	26,6	18,8
прс	почвенно-растительный слой	1,44	0,33	19,9	19,6	17,3	13,1	18,1	15,7	10,1

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации ($V \leq 0.3$) и включающих не менее шести измерений ($n \geq 6$) по ГОСТ 20522-2012.

Доверительная вероятность - по СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83", п. 5.3.16: 1-0.95, 2-0.85. В остальных случаях используются коэффициенты надежности из ГОСТ 20522-2012, п. 5.4.

						Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

						Лист
					154.17	104
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Опыт: 13 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00 Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острия (кН):	30	Критерий R:	Пес. ср. < 0,2	Супесь < 1,5
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	20	Пес. мел. < 0,5	Суглин. < 2,8	
3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и		Пес. пыл. < 0,9	Глина > 2,8	

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	J ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа
											Ф, град	С, кПа	Ф1, град	С1, кПа	
0,3	1,32			прс	супл. тверд	2,0	0,15	2,88		1,00	22,8	28,3	19,8	18,9	20,2
0,4	3,48														
0,5	3,84														
0,6	3,96														
0,7	4,32														
0,8	3,72														
0,9	3,12														
1	4,56														
1,1	3,72														
1,2	3,84														
1,3	3,48														
1,4	3,12														
1,5	4,20														
1,6	3,36														
1,7	3,00														
1,8	3,60														
1,9	3,60														
2	4,32														
2,1	3,72														
2,2	3,48														
2,3	3,24														
2,4	2,52														
2,5	2,64														
2,6	2,52														
2,7	2,28														
2,8	2,52														
2,9	2,52														
3	2,28														
3,1	2,04														
3,2	2,04														
3,3	2,16														
3,4	1,92														
3,5	2,16														
3,6	2,04														
3,7	1,92														
3,8	2,28														
3,9	1,68														
4	3,84														
4,1	1,44														
4,2	2,40														
4,3	2,64														
4,4	2,64														
4,5	3,00														
4,6	2,40														
4,7	2,40														
4,8	2,04														
4,9	2,88														
5	2,16														
5,1	2,04														
5,2	1,56														
5,3	1,68														
5,4	1,56														
5,5	1,68														
5,6	1,68														
5,7	1,56														
5,8	2,16														
5,9	1,44														
6	2,04														
6,1	1,80														
6,2	1,56														
6,3	1,68														
6,4	1,92														
6,5	1,92														
6,6	2,28														
6,7	3,60														
6,8	3,36														
6,9	2,88														
7	2,28														

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					1

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Опыт: 13 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00

Дата проведения опыта: 05.12.2017

- | | | |
|--|----|-------------------------------|
| 1. Максимальное усилие для острия (кН): | 30 | Критерий R: |
| 2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): | 20 | Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5 |
| 3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и | | Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,8 |
| | | Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,8 |

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	Jl ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа
											φ, град	С, кПа	φ1, град	С1, кПа	
7,1	3,36														
7,2	2,52														
7,3	2,04														
7,4	1,92														
7,5	1,68														
7,6	2,16														
7,7	2,64														
7,8	2,16														
7,9	2,52														
8	2,04														
8,1	2,40														
8,2	2,88														
8,3	2,40														
8,4	2,40														
8,5	2,04														
8,6	1,56														
8,7	1,56														
8,8	1,44														
8,9	1,80														
9	1,56														
9,1	1,44														
9,2	2,28														
9,3	2,64														
9,4	1,80														
9,5	2,16														
9,6	1,92														
9,7	1,80			2	сугл. мглил	3,3	0,16	2,18	0,29	1,05	21,4	24,1	20,3	22,9	15,2
9,8	2,76														
9,9	2,76														
10	2,76														
10,1	2,28														
10,2	1,92														
10,3	1,32														
10,4	1,44														
10,5	1,44														
10,6	1,32														
10,7	1,56														
10,8	1,32														
10,9	1,92														
11	1,20														
11,1	1,32														
11,2	1,92														
11,3	1,92														
11,4	2,16														
11,5	1,68														
11,6	1,20														
11,7	1,32														
11,8	1,32														
11,9	1,44														
12	1,44														
12,1	1,44														
12,2	1,68														
12,3	2,04														
12,4	1,08														
12,5	2,28														
12,6	2,16														
12,7	1,92														
12,8	2,64														
12,9	2,88														
13	3,12														
13,1	3,24														
13,2	3,36														
13,3	3,24														
13,4	3,12														
13,5	2,88														
13,6	1,92														
13,7	3,00														
13,8	3,24														

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					2

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Опыт: 13 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00 Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острия (кН):	30	Критерий R: Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5 Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,8 Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,8
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	20	
3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и		

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	Jl ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа	
											Ф, град	С, кПа	Ф1, град	С1, кПа		
13,9	3,12															
14	3,12															
14,1	1,92															
14,2	3,12															
14,3	3,00															
14,4	2,88															
14,5	1,92															
14,6	3,24															
14,7	3,00															
14,8	2,88															
14,9	2,88															
15	3,00															

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					3

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Расчетные характеристики грунтов в опыте №13 по ИГЭ

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Таблица 2

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	qc ср., МПа	Jl ср.	Нормативные		Расчетные				E, МПа
				φ, град	C, кПа	φ1,град	C1, кПа	φ 2,град	C2, кПа	
1	Суглинок бурый	2,93	0,04	22,9	28,6	21,2	26,5	21,8	27,3	20,5
2	Суглинок серовато-бурый	2,18	0,16	21,4	24,1	20,3	22,9	20,7	23,3	15,2
прс	почвенно-растительный слой	2,88	0,15	22,8	28,3	19,8	18,9	20,7	22,6	20,2

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации ($V < 0.3$) и включающих не менее шести измерений ($n > 6$) по ГОСТ 20522-2012.

Доверительная вероятность - по СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83", п. 5.3.16: 1-0.95, 2-0.85. В остальных случаях используются коэффициенты надежности из ГОСТ 20522-2012, п. 5.4.

						Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

						Лист
					154.17	108
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: **КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ**

Опыт: 14 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00 Дата проведения опыта: 05.12.2017

- | | | |
|--|----|-------------------------------|
| 1. Максимальное усилие для острия (кН): | 30 | Критерий R: |
| 2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): | 20 | Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5 |
| 3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и | | Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,8 |
| | | Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,8 |

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	Jl ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа
											Ф, град	С, мПа	Ф1, град	С1, мПа	
0,3	1,32														
0,4	1,44														
0,5	2,04														
0,6	2,16														
0,7	2,40														
0,8	1,68														
0,9	1,80														
1	2,28														
1,1	2,16														
1,2	2,16														
1,3	1,80														
1,4	1,92														
1,5	2,16														
1,6	1,92														
1,7	1,80														
1,8	1,80														
1,9	1,68														
2	1,56														
2,1	1,56														
2,2	1,44														
2,3	1,44			1	сугл. тплл	4,8	0,25	1,51	0,29	1,09	20,0	20,1	18,4	18,5	10,6
2,4	1,32														
2,5	1,08														
2,6	1,32														
2,7	1,56														
2,8	1,44														
2,9	1,20														
3	1,32														
3,1	1,20														
3,2	0,96														
3,3	0,84														
3,4	0,84														
3,5	0,96														
3,6	1,08														
3,7	0,60														
3,8	1,32														
3,9	1,20														
4	1,20														
4,1	1,44														
4,2	1,08														
4,3	1,32														
4,4	2,16														
4,5	3,72														
4,6	6,12														
4,7	1,56														
4,8	3,36														
4,9	3,60														
5	2,40														
5,1	2,40														
5,2	4,92														
5,3	2,88														
5,4	2,88														
5,5	2,28														
5,6	1,92														
5,7	2,40														
5,8	2,16														
5,9	2,16														
6	2,16														
6,1	2,16														
6,2	2,40														
6,3	2,40														
6,4	3,96														
6,5	3,00														
6,6	2,52														
6,7	2,40														
6,8	2,52														
6,9	2,16														
7	4,68														

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					1

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Опыт: 14 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00

Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острого конуса (кН):

30

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):

20

3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и

Критерий R:

Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5
Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,8
Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,8

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	J ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа
											φ, град	С, кПа	φ1, град	С1, кПа	
7,1	2,52														
7,2	7,44														
7,3	3,72														
7,4	2,40														
7,5	2,52														
7,6	3,00														
7,7	3,96														
7,8	2,04														
7,9	2,16														
8	2,04														
8,1	2,16														
8,2	2,52														
8,3	3,72														
8,4	2,52														
8,5	2,04														
8,6	2,16														
8,7	2,52														
8,8	2,04														
8,9	2,16														
9	3,36														
9,1	3,00														
9,2	2,04														
9,3	2,16														
9,4	2,52														
9,5	3,72														
9,6	3,36			2	сугл. мглил	4,2	0,06	2,92	0,28	1,05	22,9	28,5	21,8	27,3	20,5
9,7	2,52														
9,8	2,64														
9,9	2,88														
10	3,12														
10,1	3,72														
10,2	3,24														
10,3	2,52														
10,4	2,28														
10,5	2,40														
10,6	3,72														
10,7	2,88														
10,8	2,64														
10,9	3,12														
11	3,12														
11,1	3,60														
11,2	3,96														
11,3	2,88														
11,4	2,52														
11,5	2,52														
11,6	2,40														
11,7	2,64														
11,8	2,76														
11,9	2,88														
12	3,12														
12,1	2,52														
12,2	2,76														
12,3	3,24														
12,4	3,48														
12,5	3,72														
12,6	3,12														
12,7	2,88														
12,8	3,12														
12,9	3,36														
13	2,88														
13,1	2,88														
13,2	2,52														
13,3	2,76														
13,4	3,36														
13,5	3,24														
13,6	3,48														
13,7	3,24														
13,8	2,52														

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					2

ООО "НПП "КрымСпецГеология"

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Геологическая колонка по результатам статического зондирования.

Выделение ИГЭ. Расчетные и нормативные характеристики грунтов.

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Опыт: 14 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 0,00

Дата проведения опыта: 05.12.2017

1. Максимальное усилие для острия (кН):

30

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):

20

3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и

Критерий R:

Пес. ср. < 0,2 Супесь < 1,5
Пес. мел. < 0,5 Суглин. < 2,8
Пес. пыл. < 0,9 Глина > 2,8

Количество ИГЭ: 3. Параметры зонда: [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	qc, МПа	Штрих	График зондирования по конусу qc, МПа	№ ИГЭ	Вид и состояние грунта	R, %	Jl ср	qc ср	V	Yg	Норм.		Расч.		E, МПа
											Ф, град	С, МПа	Ф1, град	С1, МПа	
13,9	2,76														
14	3,36														
14,1	3,48														
14,2	3,48														
14,3	2,52														
14,4	3,12														
14,5	3,24														
14,6	3,12														
14,7	2,88														
14,8	2,76														
14,9	2,88														
15	3,00														

																Лист
																3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата												

																Лист
																111
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата												

154.17

Арх. №:
Приложение №
Лист №

Расчетные характеристики грунтов в опыте №14 по ИГЭ

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Таблица 2

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	qc ср., МПа	Jl ср.	Нормативные		Расчетные				E, МПа
				φ, град	C, кПа	φ1,град	C1, кПа	φ2,град	C2, кПа	
1	Суглинок бурый	1,51	0,25	20,0	20,1	18,4	18,5	19,0	19,1	10,6
2	Суглинок серовато-бурый	2,92	0,06	22,9	28,5	21,8	27,3	22,2	27,7	20,5
прс	почвенно-растительный слой	1,38	0,20	19,8	19,3	17,2	12,9	18,0	15,4	9,7

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации ($V < 0.3$) и включающих не менее шести измерений ($n \geq 6$) по ГОСТ 20522-2012. Доверительная вероятность - по СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83", п.5.3.16: 1-0.95, 2-0.85. В остальных случаях используются коэффициенты надежности из ГОСТ 20522-2012, п.5.4.

						Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

						Лист
					154.17	112
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Арх. №:

Приложение №

Лист №

Сводная таблица физико-механических характеристик грунтов по данным статического зондирования (СП 47.13330.2012)

Объект: КЕРЧЬ ВОКЗАЛЬНОЕ ШОССЕ

Опыты: 9; 10; 11; 12; 13; 14;

Таблица 1

№ п/п	№ т.с.з.	Интервал глубин		Ср. знач. по слою		Jl ср.	Нормативные		Расчетные				E, МПа
		от, м	до, м	конус, МПа	муфта, кПа		Ф, град	С, кПа	Ф 1,град	С1, кПа	Ф 2,град	С2, кПа	
ИГЭ 1 - Суглинок бурый													
1	9	-0,8	-5,9	2,45	97,79	0,10	21,90	25,70	20,39	23,93	20,95	24,59	17,15
2	10	-0,8	-4,3	2,98	141,52	0,04	22,96	28,88	21,33	26,82	21,95	27,60	20,86
3	11	-0,6	-4,9	3,58	150,06	0,01	24,16	32,47	22,40	30,11	23,06	30,99	25,04
4	12	-0,6	-5,6	1,26	58,47	0,30	19,52	18,55	18,46	17,54	18,85	17,91	8,80
5	13	-0,6	-4,7	2,93	133,85	0,04	22,87	28,60	21,19	26,50	21,82	27,29	20,53
6	14	-0,5	-4,4	1,51	68,81	0,25	20,03	20,08	18,44	18,49	19,04	19,09	10,60
Средние значения:				2,45	108,42	0,12	21,91	25,71	20,37	23,90	20,95	24,58	17,16
Ср. взвешенные значения:				2,41	106,13	0,13	21,83	25,49	20,31	23,70	20,88	24,37	16,90
ИГЭ 2 - Суглинок серовато-бурый													
1	9	-5,9	-15,0	1,99	53,52	0,22	20,98	22,93	19,93	21,79	20,32	22,22	13,92
2	10	-4,3	-15,0	1,82	68,93	0,21	20,64	21,91	19,67	20,89	20,03	21,27	12,73
3	11	-4,9	-15,0	1,76	62,18	0,23	20,53	21,58	19,67	20,68	19,99	21,01	12,34
4	12	-5,6	-15,0	2,69	118,26	0,07	22,37	27,12	21,68	26,28	21,94	26,59	18,81
5	13	-4,7	-15,0	2,18	71,34	0,16	21,35	24,06	20,32	22,90	20,71	23,33	15,23
6	14	-4,4	-15,0	2,92	116,19	0,06	22,85	28,54	21,83	27,27	22,21	27,74	20,47
Средние значения:				2,23	81,74	0,16	21,45	24,36	20,52	23,30	20,87	23,69	15,58
Ср. взвешенные значения:				2,23	81,90	0,16	21,45	24,36	20,51	23,30	20,87	23,69	15,58
ИГЭ прс - почвенно-растительный слой													
1	9	-0,3	-0,8	3,07	64,00	0,11	23,14	29,43	20,13	19,62	21,04	23,55	21,50
2	10	-0,3	-0,8	5,18	84,11	-0,01	26,18	42,10	22,77	28,07	23,80	33,68	36,29
3	11	-0,3	-0,6	3,64	61,71	0,08	24,28	32,84	21,11	21,89	22,07	26,27	25,48
4	12	-0,3	-0,6	1,44	41,14	0,33	19,88	19,64	17,29	13,09	18,07	15,71	10,08
5	13	-0,3	-0,6	2,88	48,76	0,15	22,76	28,28	19,79	18,85	20,69	22,62	20,16
6	14	-0,3	-0,5	1,38	106,29	0,20	19,76	19,28	17,18	12,85	17,96	15,42	9,66
Средние значения:				2,93	67,67	0,14	22,67	28,60	19,71	19,06	20,61	22,88	20,53
Ср. взвешенные значения:				3,23	67,05	0,12	23,18	30,40	20,16	20,27	21,08	24,32	22,64

Примечание: Расчетные значения свойства грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации ($V \leq 0.3$) и включающих не менее шести измерений ($n \geq 6$) по ГОСТ 20522-2012.

Доверительная вероятность - по СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83", п.5.3.16: 1-0.95, 2-0.85. В остальных случаях используются коэффициенты надежности из ГОСТ 20522-2012, п.5.4.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

113

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ ГРУНТА

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		114

АНАЛИЗ ВОДНОЙ ВЫПЯЖКИ

№ п/п	№ скв	Глубина взятия образца	Плотный остаток %	CL мг/1кг гр	SO ₄ мг/1кг гр	CO ₃		HCO ₃		CL		SO ₄		Ca		Mg		Сумма в мг		Na+K		pH
						%	ммоль/ 100гр	%	ммоль/ 100гр	%	ммоль/ 100гр	%	ммоль/ 100гр	%	ммоль/ 100гр	%	ммоль/ 100гр	%	ммоль/ 100гр	катионы Ca+Mg	анионы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	с-3	0,5-0,7	0,083	70,90	216,0	н/о	н/о	0,037	0,60	0,007	0,2	0,022	0,45	0,008	0,40	0,002	0,15	1,25	0,55	0,016	0,7	7,97
2	с-14	03-0,5	0,072	35,45	192,0	н/о	н/о	0,031	0,50	0,004	0,1	0,019	0,40	0,008	0,40	0,002	0,20	1,10	0,60	0,012	0,5	8,96
3	с-21	0,6-0,8	0,054	35,45	144,0	н/о	н/о	0,024	0,40	0,004	0,1	0,014	0,30	0,006	0,30	0,001	0,10	0,90	0,40	0,012	0,5	9,12

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

115

ПРИЛОЖЕНИЕ И

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		116

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

(проба воды)

Заявитель: ООО "Крымспецгеология"
 Наименование объекта: г. Керчь, ж/д вокзал, скважина № 1
 Глубина отбора, м: 4,5-5,0
 N пробы: 138,6
 Дата отбора: _____

01.11.2019г.

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Результат измерений	Погрешность измерений
1	Железо общее (Fe)	мг/дм ³	<0,10	δ= + 25%
2	Водородный показатель (рН)	ед.рН	7,56	Δ = ± 0,1 ед. рН
3	Сухой остаток	мг/дм ³	2677	δ= ± 10%
4	Карбонаты (CO ₃ ²⁻)	мг/дм ³	0	δ= ± 30%
		мг-экв/дм ³	0	
		проц.-экв	0	
5	Гидрокарбонаты (HCO ₃ ⁻)	мг/дм ³	476	δ= ± 15%
		мг-экв/дм ³	7,8	
		проц.-экв	18,35	
6	Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	мг/дм ³	998	δ= ± 15%
		мг-экв/дм ³	20,8	
		проц.-экв	48,94	
7	Хлориды (Cl ⁻)	мг/дм ³	493	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	13,9	
		проц.-экв	32,71	
8	Кальций (Ca ²⁺)	мг/дм ³	220	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	11,0	
		проц.-экв	25,88	
9	Магний (Mg ²⁺)	мг/дм ³	162	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	13,3	
		проц.-экв	31,30	
10	Натрий+калий (Na ⁺ + K ⁺)	мг/дм ³	419	-
		мг-экв/дм ³	18,2	
		проц.-экв	42,82	
11	Общая жесткость	ммоль/дм ³	24,3	δ= ± 15%

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

(проба воды)

Заявитель: ООО "Крымспецгеология"
 Наименование объекта: г. Керчь, ж/д вокзал, скважина № 6
 Глубина отбора, м: 4,5-5,0
 N пробы: 138.7
 Дата отбора: _____

Скважина № 138-139

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Результат измерений	Погрешность измерений
1	Железо общее (Fe)	мг/дм ³	<0,10	δ= ± 25%
2	Водородный показатель (рН)	ед.рН	7,54	Δ = ± 0,1 ед. рН
3	Сухой остаток	мг/дм ³	2635	δ= ± 10%
4	Карбонаты (CO ₃ ²⁻)	мг/дм ³	0	δ= ± 30%
		мг-экв/дм ³	0	
		проц.-экв	0	
5	Гидрокарбонаты (HCO ₃ ⁻)	мг/дм ³	476	δ= ± 15%
		мг-экв/дм ³	7,8	
		проц.-экв	18,18	
6	Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	мг/дм ³	1022	δ= ± 15%
		мг-экв/дм ³	21,3	
		проц.-экв	49,65	
7	Хлориды (Cl ⁻)	мг/дм ³	489	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	13,8	
		проц.-экв	32,17	
8	Кальций (Ca ²⁺)	мг/дм ³	216	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	10,8	
		проц.-экв	25,18	
9	Магний (Mg ²⁺)	мг/дм ³	164	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	13,5	
		проц.-экв	31,47	
10	Натрий+калий (Na ⁺ + K ⁺)	мг/дм ³	428	-
		мг-экв/дм ³	18,6	
		проц.-экв	43,35	
11	Общая жесткость	ммоль/дм ³	24,3	δ= ± 15%

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

118

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

(проба воды)

Заявитель: ООО "Крымспецгеология"
 Наименование объекта: г.Керчь, ж/д вокзал, скважина № 7
 Глубина отбора, м: 4,5-5,0
 N пробы: 138.8
 Дата отбора: _____

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Результат измерений	Погрешность измерений
1	Железо общее (Fe)	мг/дм ³	<0,10	δ= ± 25%
2	Водородный показатель (рН)	ед.рН	7,49	Δ = ± 0,1 ед. рН
3	Сухой остаток	мг/дм ³	2645	δ= ± 10%
4	Карбонаты (CO ₃ ²⁻)	мг/дм ³	0	δ= ± 30%
		мг-экв/дм ³	0	
		проц.-экв	0	
5	Гидрокарбонаты (HCO ₃ ⁻)	мг/дм ³	476	δ= ± 15%
		мг-экв/дм ³	7,8	
		проц.-экв	18,23	
6	Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	мг/дм ³	1018	δ= ± 15%
		мг-экв/дм ³	21,2	
		проц.-экв	49,53	
7	Хлориды (Cl ⁻)	мг/дм ³	489	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	13,8	
		проц.-экв	32,24	
8	Кальций (Ca ²⁺)	мг/дм ³	216	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	10,8	
		проц.-экв	25,23	
9	Магний (Mg ²⁺)	мг/дм ³	163	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	13,4	
		проц.-экв	31,31	
10	Натрий+калий (Na ⁺ +K ⁺)	мг/дм ³	428	-
		мг-экв/дм ³	18,6	
		проц.-экв	43,46	
11	Общая жесткость	ммоль/дм ³	24,2	δ= ± 15%

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

(проба воды)

Заявитель: ООО "Крымспецгеология"
 Наименование объекта: г. Керчь, ж/д вокзал, скважина № 15
 Глубина отбора, м: 4,5-5,0
 N пробы: 138,9
 Дата отбора: _____

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Результат измерений	Погрешность измерений
1	Железо общее (Fe)	мг/дм ³	<0,10	δ= ± 25%
2	Водородный показатель (рН)	ед.рН	7,54	Δ = ± 0,1 ед. рН
3	Сухой остаток	мг/дм ³	2667	δ= ± 10%
4	Карбонаты (CO ₃ ²⁻)	мг/дм ³	0	δ= ± 30%
		мг-экв/дм ³	0	
		проц.-экв	0	
5	Гидрокарбонаты (HCO ₃ ⁻)	мг/дм ³	476	δ= ± 15%
		мг-экв/дм ³	7,8	
		проц.-экв	18,44	
6	Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	мг/дм ³	994	δ= ± 15%
		мг-экв/дм ³	20,7	
		проц.-экв	48,94	
7	Хлориды (Cl ⁻)	мг/дм ³	489	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	13,8	
		проц.-экв	32,62	
8	Кальций (Ca ²⁺)	мг/дм ³	216	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	10,8	
		проц.-экв	25,53	
9	Магний (Mg ²⁺)	мг/дм ³	163	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	13,4	
		проц.-экв	31,68	
10	Натрий+калий (Na ⁺ +K ⁺)	мг/дм ³	416	-
		мг-экв/дм ³	18,1	
		проц.-экв	42,79	
11	Общая жесткость	ммоль/дм ³	24,2	δ= ± 15%

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

120

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

(проба воды)

Заявитель: ООО "Крымспецгеология"
 Наименование объекта: г.Керчь, ж/д вокзал, скважина № 18
 Глубина отбора, м: 4,5-5,0
 N пробы: 138.10
 Дата отбора: _____

4.12.2017

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Результат измерений	Погрешность измерений
1	Железо общее (Fe)	мг/дм ³	<0,10	δ= ± 25%
2	Водородный показатель (pH)	ед.pH	7,51	Δ = ± 0,1 ед. pH
3	Сухой остаток	мг/дм ³	2715	δ= ± 10%
4	Карбонаты (CO ₃ ²⁻)	мг/дм ³	0	δ= ± 30%
		мг-экв/дм ³	0	
		проц.-экв	0	
5	Гидрокарбонаты (HCO ₃ ⁻)	мг/дм ³	476	δ= ± 15%
		мг-экв/дм ³	7,8	
		проц.-экв	18,35	
6	Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	мг/дм ³	1003	δ= ± 15%
		мг-экв/дм ³	20,9	
		проц.-экв	49,18	
7	Хлориды (Cl ⁻)	мг/дм ³	489	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	13,8	
		проц.-экв	32,47	
8	Кальций (Ca ²⁺)	мг/дм ³	216	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	10,8	
		проц.-экв	25,41	
9	Магний (Mg ²⁺)	мг/дм ³	165	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	13,6	
		проц.-экв	32,00	
10	Натрий+калий (Na ⁺ +K ⁺)	мг/дм ³	416	-
		мг-экв/дм ³	18,1	
		проц.-экв	42,59	
11	Общая жесткость	ммоль/дм ³	24,4	δ= ± 15%

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

121

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

(проба воды)

Заявитель: ООО "Крымспецгеология"
 Наименование объекта: г. Керчь, ж/д вокзал, скважина № 19
 Глубина отбора, м: 4,5-5,0
 N пробы: 138.11
 Дата отбора: _____

анализ 4.12.17

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Результат измерений	Погрешность измерений
1	Железо общее (Fe)	мг/дм ³	<0,10	δ= ± 25%
2	Водородный показатель (pH)	ед.pH	7,48	Δ = ± 0,1 ед. pH
3	Сухой остаток	мг/дм ³	2633	δ= ± 10%
4	Карбонаты (CO ₃ ²⁻)	мг/дм ³	0	δ= ± 30%
		мг-экв/дм ³	0	
		проц.-экв	0	
5	Гидрокарбонаты (HCO ₃)	мг/дм ³	476	δ= ± 15%
		мг-экв/дм ³	7,8	
		проц.-экв	23,8	
6	Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	мг/дм ³	998	δ= ± 15%
		мг-экв/дм ³	20,8	
		проц.-экв	49,06	
7	Хлориды (Cl)	мг/дм ³	489	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	13,8	
		проц.-экв	32,54	
8	Кальций (Ca ²⁺)	мг/дм ³	216	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	10,8	
		проц.-экв	25,47	
9	Магний (Mg ²⁺)	мг/дм ³	164	δ= ± 20%
		мг-экв/дм ³	13,5	
		проц.-экв	31,84	
10	Натрий+калий (Na ⁺ + K ⁺)	мг/дм ³	416	-
		мг-экв/дм ³	18,1	
		проц.-экв	42,69	
11	Общая жесткость	ммоль/дм ³	24,3	δ= ± 15%

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

122

ПРИЛОЖЕНИЕ К

СВИДЕТЕЛЬСТВО НА ЛАБОРАТОРИЮ ООО «НПП «КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ»

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		123



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ»
(ФБУ «Крымский ЦСМ»)

СВИДЕТЕЛЬСТВО О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

№ 6.00004.16

Выдано «12» февраля 2016 г.
Действительно до «12» февраля 2019 г.

Настоящим удостоверяется наличие в геотехнической лаборатории
ООО НПП «КрымСпецГеология»

(адрес лаборатории: 295017, Российская Федерация, Республика Крым,
г. Симферополь, ул. Крылова, 131

юридический адрес: 295017, Российская Федерация, Республика Крым,
г. Симферополь, ул. Гаспринского, 9 А, кв. 15)

условий, необходимых для выполнения измерений в закреплённой за
лабораторией области деятельности.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них
показателей на 4 - х листах.

И. о. генерального директора



Г. М. Коптев

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

154.17

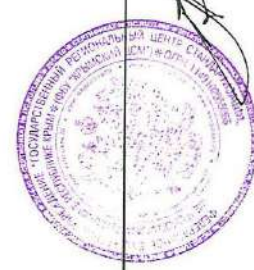
Лист

124

Лист 1, листов 4
приложение к свидетельству о состоянии измерений
от 12 февраля 2016 г. № 6.00004.16

Перечень объектов и контролируемых в них показателей в геотехнической лаборатории
ООО НПФ «КрымСпецГеология»

№	Объект	Показатель	Нормативные документы (№ и наименование) регламентирующие требования к измеряемому (испытуемому, контролируемому) показателю объекта	на методики выполнения измерений и (или) методы испытаний
1	2	3	4	5
1.	Грунты	Влажность, в том числе гигроскопическая	ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. ч.1 Общие правила производства работ Приложение М (обязательное)	ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. п. 2 метод высушивания до постоянной массы
2.		Влажность границы текучести		ГОСТ 5180-84, п.4
3.		Влажность границы раскатывания		ГОСТ 5180-84, п. 5
4.		Число пластичности		ГОСТ 25100-2011 Приложение А.31, расчетный метод
5.		Показатель текучести		ГОСТ 25100-2011 Приложение А.18, расчетный метод
6.		Плотность сухого грунта		ГОСТ 5180-84, п.9 расчетный метод
7.		Коэффициент пористости		ГОСТ 25100-2011 Приложение А.6, расчетный метод



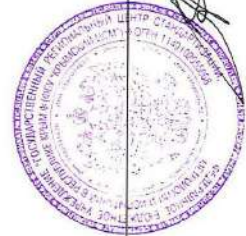
И. о. генерального директора
ФБУ «Крымский ЦСМ»

Г. М. Колтев

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Лист 2, листов 4
приложение к свидетельству о состоянии измерений
от 12 февраля 2016 г. № 6.00004.16

1.	2.	3.	4.	5.
8.	Грунты	Коэффициент водонасыщения	ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. ч.1 Общие правила производства работ Приложение М (обязательное)	ГОСТ 25100-2011 Приложение А.2, расчетный метод
9.		Характеристики просадочности грунта в компрессионном приборе: по схеме «одной кривой» -относительная просадочность при заданном давлении По схеме «двух кривых»; «трех кривых» -относительная просадочность при различных давлениях -начальное просадочное давление и начальная просадочная влажность		Метод лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. п.5.4 метод компрессионного сжатия
10.		Характеристики деформируемости грунта методом компрессионного сжатия: -модуль деформации -коэффициент сжимаемости		ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. п.5.4 метод компрессионного сжатия
11.		Коэффициенты фильтрационной и вторичной консолидации		ГОСТ 12248-2010, п. 5.4.5 Приложение К, расчетный метод



И. о. генерального директора
ФБУ «Крымский ЦСМ»

Г. М. Колтєв

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

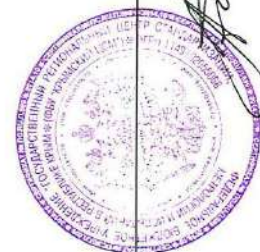
154.17

Лист

126

Лист 3, листов 4
приложение к свидетельству о состоянии измерений
от 12 февраля 2016 г. № 6.00004.16

1.	2.	3.	4.	5.
12.		Характеристики прочности грунта методом одноплоскостного среза -угол внутреннего трения -удельное сцепление		ГОСТ 12248-2010, п.5.1 метод одноплоскостного среза
13.		Характеристика набухания грунта: -свободное набухание -набухание под нагрузкой -давление набухания		
14.	Грунты	Характеристики усадки грунта: --относительная усадка	ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.	ГОСТ 12248-2010, п.5.6
15.		Гранулометрический (зерновой состав)		
16.		Угол откоса песчаных грунтов	СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. ч.1 Общие правила производства работ Приложение М (обязательное)	РСН51-84 Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов, приложение 10. РСН51-84, приложение 5.
17.		Плотность песка в рыхлом и плотном состоянии		
18.		Степень плотности песка		



И. о. генерального директора
ФБУ «Крымский ЦСМ»

Г. М. Колтев

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Лист 4, листов 4
приложение к свидетельству о состоянии измерений
от 12 февраля 2016 г. № 6.00004.16

1.	2.	3.	4.	5.
19.	Грунты	Максимальная плотность при оптимальной влажности – плотность сухого грунта	ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. ч.1 Общие правила производства работ Приложение М (обязательное)	ГОСТ 22733-2002 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности.
20.		Гранулометрический (зерновой состав) крупнообломочных грунтов		ГОСТ 12536-2014, ситовой метод;
21.		Природная влажность пылеватого-глинистого заполнителя		Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых грунтов с крупнообломочными включениями, ДальНИИС Госстроя СССР, п.2.4



Г. М. Когтев

И. о. генерального директора
ФБУ «Крымский ЦСМ»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

128

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

**СВИДЕТЕЛЬСТВО НА АТТЕСТАЦИЮ ЛАБОРАТОРИИ КРЫМСКОЙ
ГИДРОГЕОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ**

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		129

к договору от 03.04.2017 г
№ 88 ч 89
Копия верна:
Насильник ГБУ РК
"Крымская ГГМЗ"
К. А. Лукашин



ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

СВІДОЦТВО ПРО АТЕСТАЦІЮ

№ 218 Видано 13 грудня 2013 року
Чинно до 13 грудня 2018 року

Це свідоцтво засвідчує, що лабораторія моніторингу вод та ґрунтів Кримської гідрогеолого-меліоративної експедиції, яка розташована за адресою: 95001, м. Сімферополь, вул. Крилова, 170, відповідає критеріям атестації й атестована на право проведення вимірювань у сфері поширення державного метрологічного нагляду.

Галузь атестації наведена в додатку до цього свідоцтва і є його невід'ємною частиною.

Додаток: галузь атестації на 16 аркушах.

Перший заступник Голови
Держводагентства України

М.Яшук



"13" грудня 2013 року

ЗАРЕГІСТРОВАНО
в Государственном предприятии
«Крымский научно-производственный
центр стандартизации, метрологии
и сертификации»
№ 3dd-13 PE
20.11.13
руководитель

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Аркуш 1 аркушів 16

Додаток до свідоцтва про атестацію

від 13 грудня 2013 року № 213

К договорам от 05.04.2017 г. № 88 и 89

Галузь атестації
лабораторії моніторингу вод та ґрунтів
Кримської гідрогеолого-меліоративної експедиції
на право проведення вимірювань у сфері поширення
державного метрологічного нагляду



Назва величини, що вимірюються	Назва та опис об'єктів вимірювань	Діапазон вимірювань	Похибка вимірювань
1	2	3	4
Температура	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (ґрунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 1 °С до 100 °С включно	$\Delta = \pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$
Прозорість	Поверхневі води	від 0,1 см до 30 см включно	$\delta = \pm 10 \%$
Запах	Поверхневі, підземні (ґрунтові), зворотні (дренажні) води	від 0 балів до 5 балів включно	не нормована
Кольоровість	Поверхневі води, питна вода	від 1 град. понад 50 град.	$\delta = \pm$ (від 50 % до 10 %)
Масова концентрація завислих речовини	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (ґрунтові), зворотні (дренажні та стічні), морські води	від 5 мг/дм ³ до 5000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 20 % до 10 %)
Водневий показник	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (ґрунтові), зворотні (дренажні та стічні), питна вода	від -1 рН до 19 рН включно	$\Delta = \pm 0,05 \text{ рН}$
	Морські води	від -1 рН до 19 рН включно	$\Delta = \pm 0,05 \text{ рН}$
	Вода дистильована	не регламентований	не нормована

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України

М. Яшук

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення

В. Струтинська

м.п.



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

131

Аркуш 2 аркушів 16

Додаток до свідоцтва про атестацію

від 13 грудня 2013 року № 218

1	2	3	4
Масова концентрація амоній-іонів	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні) води	від 0,1 мг/дм ³ до 10,0 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 35 % до 10 %)
	Зворотні (стічні) води	від 0,15 мг/дм ³ до 5,00 мг/дм ³ включно	$\Delta = \pm$ (від 0,071 мг/дм ³ до 1,22 мг/дм ³)
	Питна вода	від 0,1 мг/дм ³ до 10,0 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 35 % до 30 %)
	Вода дистильована	від 0,01 мг/дм ³ до 0,10 мг/дм ³ включно	не нормована
Масова концентрація амонію сольового	Морські води	від 0,2 мг/дм ³ до 10,0 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 18 % до 11 %)
Масова концентрація азоту амонійного	Морські води	від 15 мг/дм ³ до 1500 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 11,40 % до 1,69 %)
Масова концентрація азоту загального і органічного	Морські води	від 250 мкг/дм ³ до 2600 мкг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 12 % до 4,6 %)
Масова концентрація нітрат-іонів	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 0,1 мг/дм ³ до 110 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 48 % до 25 %)
	Морські води	від 5 мкг/дм ³ до 500 мкг/дм ³ включно	$(\Delta) = \pm$ (від 7,39 % до 2,7 %)
	Питна вода	На рівні нормативу якості 45 мг/дм ³	$\delta = \pm 15 \%$
	Вода дистильована	від 0,01 мг/дм ³ до 0,50 мг/дм ³ включно	не нормована

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України



М. Яцюк

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення



В. Струтинська
К договору от 05.04.2017 г. № 88 и 89
Копия берна:
Начальник ГБУ РК
"Крымская ГГИЭ"
К. А. Лукашин



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

132

Аркуш 3 аркушів 16

Додаток до свідоцтва про атестацію

від 13 грудня 2013 року № 212

1	2	3	4
Масова концентрація нітрит-іонів	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 0,03 мг/дм ³ до 10,00 мг/дм ³ включно	$\Delta = \pm$ (від 0,009 мг/дм ³ до 2,000 мг/дм ³)
	Морські води	від 0,5 мкг/дм ³ до 100,0 мкг/дм ³ включно	$(\Delta) = \pm$ (від 18,02 % до 1,53 %)
	Питна вода	На рівні нормативу якості 3 мг/дм ³	$\delta = \pm 25 \%$
Масова концентрація марганцю	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 0,005 мг/дм ³ до 10,000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 50 % до 22 %)
	Питна вода	На рівні нормативу якості 0,1 мг/дм ³	$\delta = \pm 25 \%$
Масова концентрація ортофосфатів	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні) води	від 0,0025 мг/дм ³ до 10,0000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 40 % до 10%)
	Зворотні (стічні) води	від 0,005 мг/дм ³ до 50,000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 50 % до 10 %)
Масова концентрація поліфосфатів	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води, питна вода	від 0,1 мг/дм ³ до 10,0 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 35 % до 30 %)
Масова концентрація фосфатів	Зворотні стічні	від 0,01 мг/дм ³ до 10,00 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 40 % до 30 %)
	Морські води	від 5 мкг/дм ³ до 100 мкг/дм ³ включно	$\delta = \pm 4,6 \%$
Кислотність	Поверхневі води	від 0,05 ммоль/дм ³ до 10,00 ммоль/дм ³	не нормована

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України



М. Яцюк

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення




В. Струтинська

К договору от 08.04.2017 г. № 88 и 89

Копия верка:
Начальник ГБУ РК
"Крымская ГГиЭ"
К. А. Лукакин

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Аркуш 4 аркушів 16

Додаток до свідоцтва про атестацію

від 13 грудня 2017 року № 211

1	2	3	4
Хімічне споживання кисню (ХСК)	Поверхневі води	від 5 мгО/дм ³ до 100 мгО/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 65 % до 9 %)
	Зворотні (стічні), морські води	від 1 мгО/дм ³ до 100 мгО/дм ³ від 5 мгО/дм ³ до 1000 мгО/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 30 % до 20 %) $\Delta = \pm$ (від 0,7 мгО/дм ³ до 800 мгО/дм ³)
Біохімічне споживання кисню (БСК-5, БСК-20)	Поверхневі води, вода для зрошення	від 0,5 мгО ₂ /дм ³ до 10000,0 мгО ₂ /дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 90 % до 5 %)
	Зворотні (стічні) води	від 3 мгО ₂ /дм ³ до 10000 мгО ₂ /дм ³ включно	$\Delta = \pm$ (від 2,4 мгО/дм ³ до 4000 мгО/дм ³)
	Морські води	від 0,5 мгО ₂ /дм ³ до 15,0 мгО ₂ /дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 90 % до 5 %)
Масова концентрація розчиненого кисню	Поверхневі, зворотні (стічні) води	від 1 мгО ₂ /дм ³ до 14 мгО ₂ /дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 30 % до 10 %)
	Морські води	від 0,1 мл/л до "стану насичення"	$\delta = \pm 3,4 \%$
Перманганатної окислюваності	Поверхневі води	від 1 мгО/дм ³ до 10 мгО/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 32 % до 11 %)
	Зворотні (стічні) води	понад 1 мгО/дм ³ до 10 мгО/дм ³ включно	$\delta = \pm 30 \%$
Лужність загальна	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні) води	від 0,05 ммоль/дм ³ до 20,00 ммоль/дм ³	не нормована
	Морські води	від 0,8 ммоль/дм ³ до 4,0 ммоль/дм ³ включно	$\delta = \pm 4,7 \%$
Жорсткість загальна	Поверхневі, підземні (грунтові), зворотні (дренажні) води, питна вода	понад 2 ммоль/дм ³	$\delta = \pm 15 \%$

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України

М. Яцюк

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення

В. Струтинська



К договору от 08.04.2017г. № 88 и 89
Копия верна:
Начальник ГБУ РК
"Крымская ГТМЭ"
К. А. Луканин

Аркуш 5 аркушів 16

Додаток до свідоцтва про атестацію

від 13 грудня 2013 року № 218

1	2	3	4
Масова концентрація сухого залишку	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 50 мг/дм ³ понад 1000 мг/дм ³	$\Delta = \pm$ (від 5 мг/дм ³ до 50 мг/дм ³)
	Морські води	від 10 мг/дм ³ до 1000 мг/дм ³	$\delta = \pm$ (від 25 % до 15 %)
	Питна вода	від 0,1 мг/дм ³ до 100 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 10 % до 5 %)
Масова концентрація сульфат-іонів	Поверхневі води, вода для зрошення, морські води	від 50 мг/дм ³ до 1000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 25 % до 15 %)
	Підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 10 мг/дм ³ до 1000 мг/дм ³	$\Delta = \pm$ (від 2,5 мг/дм ³ до 100 мг/дм ³)
	Питна вода	На рівні нормативу якості 500 мг/дм ³	$\delta = \pm 10 \%$
	Вода дистильована	не нормований	не нормована
Масова концентрація хлорид-іонів	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні), морські води	від 10 мг/дм ³ до 1000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 25 % до 15 %)
	Питна вода	На рівні нормативу якості 350 мг/дм ³	$\delta = \pm 15 \%$
	Вода дистильована	не регламентований	не нормована
Масова концентрація магнію	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 1 мг/дм ³ до 500 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 30 % до 20 %)

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України



М. Яцюк

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення



130-15-
К договору от 05.04.2017г. № 88 и 89
Юлия Берка:
Национальная ГБУ РК
"Крайская ГГМЭ"
К. А. Лукашин



Аркуш 6 аркушів 16

Додаток до свідоцтва про атестацію

від 13 грудня 2013 року № 218

1	2	3	4
Масова концентрація заліза загального	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні) води	від 0,1 мг/дм ³ до 100,0 мг/дм ³ включно від 0,01 мг/дм ³ до 10,00 мг/дм ³ включно	(Δ°) = ± (від 0,009 мг/дм ³ до 0,04 мг/дм ³) δ = ± (від 40 % до 30 %)
	Зворотні (стічні) води	від 0,1 мг/дм ³ до 100,0 мг/дм ³ включно від 0,4 мг/дм ³ до 9,0 мг/дм ³ включно	(Δ°) = ± (від 0,009 мг/дм ³ до 0,04 мг/дм ³) δ (Δ) = ± (0,027 C+0,115) мг/дм ³
	Питна вода	На рівні нормативу якості 0,3 мг/дм ³	δ = ± 25 %
	Вода дистильована	не регламентований	не нормована
Масова концентрація заліза (III)	Зворотні (стічні) води	від 0,4 мг/дм ³ до 9,0 мг/дм ³ включно	δ (Δ) = ± (0,027 C+0,115) мг/дм ³
Масова концентрація заліза (II)	Зворотні (стічні) води	не регламентований	не нормована
Масова концентрація аніонних СПАР (АПАР)	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні), морські води	від 0,01 мг/дм ³ до 3,00 мг/дм ³ включно	Δ = ± (від 0,0068 мг/дм ³ до 0,5 мг/дм ³)
Масова концентрація міді	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 0,01 мг/дм ³ до 0,08 мг/дм ³ включно від 0,01 мг/дм ³ до 10,00 мг/дм ³ включно	Δ = ± (від 0,007 мг/дм ³ до 0,02 мг/дм ³) δ = ± (від 40 % до 30 %)
	Питна вода	На рівні нормативу якості 0,1 мг/дм ³	δ = ± 25 %
	Вода дистильована	не регламентований	не нормована

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України

М. Яшук

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення



В. Струтинська
К договору от 05.04.2017г № 88 и 89
Копия берка:
Насальник ГБУ РК
"Крамская ГГМЗ"
К. А. Луканин

Аркуш 7 аркушів 16

Додаток до свідоцтва про атестацію

від 13 грудня 2017 року № 218

1	2	3	4
Масова концентрація хрому	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	для Cr (III): від 0,0005 мг/дм ³ до 0,0050 мг/дм ³ включно понад 0,005 мг/дм ³ до 0,010 мг/дм ³ включно понад 0,01 мг/дм ³ для Cr (VI): 0,0005 мг/дм ³ включно понад 0,0050 мг/дм ³ до 0,1000 мг/дм ³ включно понад 0,1 мг/дм ³	$\delta = -65\%, +100\%$ $\delta = \pm 50\%$ $\delta = \pm 25\%$ $\delta = -65\%, +100\%$ $\delta = \pm 50\%$ $\delta = \pm 25\%$
Масова концентрація фторид-іонів	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні), питна вода	від 0,01 мг/дм ³ до 10,00 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 40% до 30%) $\delta = \pm$
Масова концентрація цинку	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 0,01 мг/дм ³ до 10,00 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 40% до 30%)
	Питна вода	На рівні нормативу якості 5 мг/дм ³	$\delta = \pm 40\%$
	Вода дистильована	від 0,1 мг/дм ³ до 0,5 мг/дм ³ включно	не нормована
Масова концентрація неполярних вуглеводнів (нафтопродуктів)	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні), морські води	від 0,01 мг/дм ³ до 10,00 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 40% до 30%)
Масова концентрація гідрокарбонат-іонів	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 1 мг/дм ³ до 500 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 30% до 15%)
Масова концентрація кальцію	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 10 мг/дм ³ до 1000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 25% до 15%)
	Вода дистильована	не регламентований	не нормована

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення



[Signature]
М. Яцюк

[Signature]
В. Струтинська
К. догодувати от 05.04.2017г. 5588 и 89
Копия верна:
Начальник ГБУ РК
"Красная ГГМЭ"
К. А. Луканин

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Аркуш 8 аркушів 16

Додаток до свідчення про атестацію

від 13 грудня 2013 року № 218

1	2	3	4
Масова концентрація кремнію	Поверхневі води, зворотні (стічні) води	від 0,1 мг/дм ³ до 100,0 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 35 % до 25 %)
	Морські води	від 10 мкг/дм ³ до 2000 мкг/дм ³ включно	$(\Delta) = \pm$ (від 5,8 мкг/дм ³ до 4,7 мкг/дм ³)
Масова концентрація фенолів	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні)	від 0,0001 мг/дм ³ до 0,1000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 60 % до 40 %)
	Зворотні (стічні) води	від 0,01 мг/дм ³ до 100,00 мг/дм ³ включно	$\Delta = \pm$ (від 0,005 мг/дм ³ до 25 мг/дм ³)
Масова концентрація двоокису вуглецю	Поверхневі води	від 1 мг/дм ³ до 100 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 30 % до 25 %)
Масова концентрація кадмію	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 0,0001 мг/дм ³ до 1,000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 60 % до 35 %)
Масова концентрація калію	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні)	від 10 мг/дм ³ до 500 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 25 % до 20 %)
Масова концентрація натрію	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 10 мг/дм ³ до 1000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 25 % до 15 %)
Масова концентрація кобальту	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 0,001 мг/дм ³ до 1,000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 50 % до 35 %)
Масова концентрація нікелю	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 0,001 мг/дм ³ до 1,000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 50 % до 35 %)
Масова концентрація фосфору загального	Поверхневі води, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 0,005 мг/дм ³ до 10,000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 40 % до 10 %)
	Морські води	від 5 мкг/дм ³ до 900 мкг/дм ³ включно	$(\Delta) = \pm$ (від 3,3 % до 0,96 %)

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України
Завідувач сектору науково-технічного забезпечення



Лев
К договору от 05.04.2017 г. № 884 89
М. Яцюк
В. Стругинська
Копия берка:
Налазький ГБУ РК
"Крайская ГТМЗ"
К. А. Луканин

Аркуш 9 аркушів 16

Додаток до свідоцтва про атестацію

від 13 грудня 2017 року № 218

1	2	3	4
Масова концентрація сірководню та сульфідів	Поверхневі води	від 0,05 мг/дм ³ до 0,50 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 32 % до 26 %)
	Морські води	не регламентовано	не нормована
Масова концентрація сульфатів	Поверхневі води	від 0,1 мг/дм ³ до 10,0 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 35 % до 30 %)
Масова концентрація миш'яку	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 0,001 мг/дм ³ до 1,000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 50 % до 35 %)
	Питна вода	на рівні нормативу якості 0,05 мг/дм ³	$\delta = \pm 30 \%$
Масова концентрація ртуті	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 0,00001 мг/дм ³ до 0,01000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 70 % до 50 %)
Каламутність	Поверхневі води	від 0,1 мг/дм ³ до 1000,0 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 35 % до 15 %)
	Питна вода	на рівні нормативу якості 1,5 мг/дм ³	$\delta = \pm 20 \%$
Масова концентрація свинцю	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 0,0001 мг/дм ³ до 0,1000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 60 % до 40 %)
	Питна вода	На рівні нормативу якості 0,03 мг/дм ³	$\delta = \pm 30 \%$
	Вода дистильована	не регламентований	не нормована
Масова концентрація молібдену	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні та стічні) води	від 0,001 мг/дм ³ до 1,000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 50 % до 35 %)
	Питна вода	На рівні нормативу якості 0,25 мг/дм ³	$\delta = \pm 25 \%$

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення



[Handwritten signature]

М. Яцюк

[Handwritten notes]
В. Струтинська
от 05.04.2017г. 2088 и 89
Копия верна:
Насальный ГБУ РФ
"Крымская ГГМЭ"
К. А. Лукашин

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

139

Аркуш 10 аркушів 16

Додаток до свідчення про атестацію

від 13 грудня 2017 року № 218

1	2	3	4
Масова концентрація ванадію	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні) води	від 0,001 мг/дм ³ до 1,000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 50 % до 35 %)
	Зворотні (стічні) води	від 0,1 мг/дм ³ до 1,0 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 40 % до 30 %)
Масова концентрація аніліну (амінопродуктів)	Поверхневі води, зворотні (стічні) води	від 0,01 мг/дм ³ до 1,00 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 40 % до 35 %)
Масова концентрація срібла	Поверхневі води, зворотні (стічні) води	від 0,001 мг/дм ³ до 1,000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 50 % до 35 %)
Масова концентрація ціанідів	Поверхневі води, вода для зрошення, зворотні (стічні) води	від 0,001 мг/дм ³ до 1,000 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 50 % до 35 %)
Масова концентрація бору	Поверхневі води, зворотні (стічні) води	від 0,01 мг/дм ³ до 10,00 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 40 % до 30 %)
Масова концентрація сульфатів	Поверхневі води	від 0,1 мг/дм ³ до 10,0 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 35 % до 30 %)
Масова концентрація роданідів	Поверхневі води, зворотні (стічні) води	від 0,01 мг/дм ³ до 1,00 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 40 % до 35 %)
Масова концентрація хлору активного	Поверхневі води, зворотні (стічні)	від 0,005 мг/дм ³	$\delta = \pm 40 \%$
Масова концентрація хлору залишкового вільного	Питна вода	від 0,3 мг/дм ³ до 0,5 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm 30 \%$
Масова концентрація хлору залишкового зв'язаного	Питна вода	від 0,8 мг/дм ³ до 1,2 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm 25 \%$
Присмак	Питна вода	від 0 до 5 балів включно	не нормована

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України

М. Яшук

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення



В. Струтинська
Копія верна!
"Кримская ГТ МЭ"
К. А. Лукашин

ВС: К договору от 05.04.2017г. 2017/03

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

140

Аркуш 11 аркушів 16
Додаток до свідчення про атестацію
від 13 грудня 2017 № 218

1	2	3	4
Лужність часткова	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні) води	від 0,4 ммоль/дм ³ до 20,0 ммоль/дм ³ включно	не нормована
Лужність карбонатна	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні) води	від 0,4 ммоль/дм ³ до 20,0 ммоль/дм ³ включно	не нормована
Масова концентрація катіонних СПАР	Поверхневі води, вода для зрошення, підземні (грунтові), зворотні (дренажні) води	від 0,01 мг/дм ³ до 10,00 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 40 % до 30 %)
Окисно-відновний потенціал	Поверхневі води	від 100 мВ до 700 мВ	$\delta = \pm$ (від 0,2 % до 3,5 %)
Масова концентрація сірководнецю	Поверхневі води	понад 0,2 мг/дм ³ до 20,0 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 25 % до 10 %)
	Підземні (грунтові), зворотні (дренажні) води	від 0,1 мг/дм ³ до 150,0 мг/дм ³ включно	$\delta = \pm$ (від 5 % до 10 %)
Насичення води киснем	Поверхневі води	від 1 мгО ₂ /дм ³ до 10 мгО ₂ /дм ³ включно	$\delta = \pm$ 30 %
Солоність	Морські води	не регламентований	не нормована
Масова частка речовин, які відновлюють марганцево-кислий калій	Вода дистильована	від 0,01 мг/дм ³ до 0,80 мг/дм ³ включно	не нормована
Масова концентрація залишку після випарювання	Вода дистильована	від 1 мг/дм ³ до 5 мг/дм ³ включно	не нормована
Активність іонів калію	Ґрунти	від 100,0 ммоль/дм ³ до 0,1 ммоль/дм ³	$\delta = \pm$ 4,5 %

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України

М. Яшук

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення



В. Струтинська
Копія верна:
Начальник ГБУ РК
"Крымская ГГИ Э"
К. А. Лукакин

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

141

Аркуш 12 аркушів 16

Додаток до свідоцтва про атестацію

від 13 грудня 2017 року № 218

1	2	3	4
Активність іонів кальцію	Ґрунти	від 100,0 ммоль/дм ³ до 0,1 ммоль/дм ³	$\delta = \pm 0,8 \%$
Активність іонів натрію	Ґрунти	від 100,0 ммоль/дм ³ до 0,1 ммоль/дм ³	$\delta = \pm 0,4 \%$
Масова концентрація бікарбонат-іонів водної витяжки	Ґрунти	від 1,00 ммоль до 20,00 ммоль в 100 г ґрунту	$\sigma(\Delta) = 0,07$ ммоль в 100 г ґрунту
Водневий показник водної витяжки	Ґрунти	від 1 рН до 14 рН	$\Delta = + 0,2$ рН
Вологість природна	Ґрунти	від 1 % до 100 % включно	$\Delta = \pm$ (від 0,2 % до 5,0 %) $\delta = \pm$ (від 7 % до 5 %)
Вологість гігроскопічна	Ґрунти	від 1 % понад 100 %	$\Delta = \pm$ (від 0,2 % до 5,0 %)
Вологість гігроскопічна максимальна	Ґрунти	до 5 % понад 10 %	$\delta = \pm$ (від 10 % до 7 %)
Вологість сумарна мерзлого ґрунту	Ґрунти	від 1 % до 100 % включно понад 100 %	$\Delta = \pm$ (від 0,2 % до 4,0 %) $\Delta = \pm 5 \%$
Вологість стійкого пов'янення рослин	Ґрунти	до 10 % понад 10 %	$\delta = \pm$ (від 10 % до 7 %)
Масова частка органічної речовини	Ґрунти	до 3 % понад 5 %	$\delta = \pm$ (від 20 % до 10 %)

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України

М. Яцюк

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення

В. Струтинська



Копія верна!
Начальник ГБЧ РК
"Кримская ГТМЗ"
К. А. Луканин

Копія верна от 05.04.2017 г. № 88 и 89

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

154.17

Лист

142

Аркуш 13 аркушів 16

Додаток до свідоцтва про атестацію

від 13 грудня 2013 року № 118

1	2	3	4
Гранулометричний (зерновий) та мікроагрегатний склад	Грунти	Відсоток вмісту фракції в пробі	$\delta = \pm 0,1 \%$
Масова концентрація ємності катіонного обміну	Грунти	від 1 ммоль в 100 г ґрунту до 20 ммоль в 100 г ґрунту	$\delta = \pm 20 \%$
Масова концентрація калію водної витяжки	Грунти	від 0,1 ммоль в 100 г ґрунту до 1,0 ммоль в 100 г	$\delta = \pm 10 \%$
Масова частка рухомих сполук калію	Грунти	від 0,1 мг/кг до 15,0 мг/кг та більше	$\delta = \pm 10 \%$
Масова частка калію обмінного	Грунти	від 1 мг/кг до 400 мг/кг	$\delta = \pm 5 \%$
Масова частка кальцію обмінного	Грунти	від 0,1 ммоль в 100 г ґрунту до 1,0 ммоль в 100 г	$\delta = \pm 5 \%$
Масова концентрація кальцію водної витяжки	Грунти	від 1 ммоль в 100 г ґрунту понад 6 ммоль в 100 г ґрунту	$\delta = \pm$ (від 18 % до 7 %)
Масова концентрація карбонат-іонів водної витяжки	Грунти	від 1 ммоль в 100 г ґрунту до 20 ммоль в 100 г ґрунту	$\sigma(\Delta) = 0,07$ ммоль в 100 г ґрунту
Масова частка карбонатів	Грунти	від 0 понад 180 г/кг ґрунту	$\Delta = \pm$ (від 3 г/кг до 9 г/кг) $\delta = \pm 5 \%$ значення

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України

М. Яцюк

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення

В. Струтинська



К договору от 05.04.2017г № 88и89
Копія верна.
Насаменик ГБУ РК
"Кримская ГГиЭ"
К. А. Луканин

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

154.17

Лист

143

Аркуш 14 аркушів 16

Додаток до свідоцтва про атестацію

від 13 грудня 2013 року № 218

1	2	3	4
Масова концентрація магнію водної витяжки	Грунти	від 0,5 ммоль в 100 г ґрунту понад 6 ммоль в 100 г ґрунту	$\delta = \pm$ (від 12,5 % до 5 %)
Масова концентрація магнію обмінного	Грунти	від 0,2 ммоль в 100 г ґрунту понад 2 ммоль в 100 г ґрунту	$\delta = \pm$ (від 20 % до 7,5 %)
Границя розкочування	Грунти	до 40 % та понад 40 %	$\Delta = \pm$ (від 2,0 % до 4,0 %)
Границя текучості	Грунти	до 80 % та понад 80 %	$\Delta = \pm$ (від 2 % до 4 %)
Масова концентрація натрію водної витяжки	Грунти	від 1,0 ммоль в 100 г ґрунту до 10,0 ммоль в 100 г ґрунту	$\delta = \pm 7,5 \%$
Масова концентрація натрію обмінного	Грунти	від 1 ммоль в 100 г ґрунту понад 3 ммоль в 100 г ґрунту	$\Delta = \pm$ (від 0,1 ммоль в 100 г ґрунту до 0,8 ммоль в 100 г ґрунту)
Масова концентрація нітратів	Грунти	до 10 млн ⁻¹ понад 10 млн ⁻¹	$\delta = \pm 20 \%$ $\delta = \pm 15 \%$
Масова концентрація сульфат-іонів водної витяжки	Грунти	від 0,5 ммоль в 100 г ґрунту понад 3,0 ммоль в 100 г ґрунту	$\delta = \pm$ (від 14 % до 10 %)
Масова частка рухомих сполук фосфору	Грунти	до 15 млн ⁻¹ понад 15 млн ⁻¹ до 30 млн ⁻¹ включно понад 30 млн ⁻¹	$\delta = \pm 30 \%$ $\delta = \pm 20 \%$ $\delta = \pm 15 \%$

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України

М. Яцюк

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення

В. Стругинська



13008
К договору от 05.04.2017г. № 88 и 89
Копия верна:
Махальник ГБУ РК
"Крайская ГГИЗ"
К. А. Лукакин

Аркуш 15 аркушів 16

Додаток до свідоцтва про атестацію

від 13 грудня 2013 року № 218

1	2	3	4
Масова концентрація хлорид-іонів водної витяжки	ґрунти	до 2 ммоль в 100 г ґрунту понад 2 ммоль в 100 г ґрунту	$\delta = \pm$ (від 21 % до 7 %)
Щільність ґрунту	ґрунти	Піщані ґрунти пилувато-глиністі ґрунти	$\Delta = \pm 0,04$ г/см ³ $\Delta = \pm 0,03$ г/см ³
Щільність часток ґрунту	ґрунти	до 2,75 г/см ³ понад 2,75 г/см ³	$\Delta = \pm$ (від 0,02 г/см ³ до 0,03 г/см ³)
Щільність твердої фази	ґрунти	не регламентований	не нормована
Щільність складання на суху масу	ґрунти	не регламентований	не нормована
Масова частка щільного залишку водної витяжки	ґрунти	від 0,1 % понад 1,0 %	$\delta = \pm$ (від 20 % до 5,0 %)
Водневий показник сольової витяжки	ґрунти	від 1,0 рН до 14,0 рН	$\Delta = \pm 0,2$ рН
Масова частка амонію обмінного	ґрунти	до 10 млн ⁻¹ понад 30 млн ⁻¹	$\delta = \pm$ (від 15 % до 7,5 %)
Масова концентрація алюмінію обмінного	ґрунти	до 0,12 ммоль в 100 г ґрунту понад 0,12 ммоль в 100 г ґрунту	$\delta = \pm 30$ % $\delta = \pm 7,5$ %
Масова частка марганцю обмінного	ґрунти	до 7 млн ⁻¹ понад 7 млн ⁻¹	$\delta = \pm 15$ % $\delta = \pm 10$ %
Масова частка рухомих сполук сірки	ґрунти	до 2,5 млн ⁻¹ понад 5 млн ⁻¹	$\delta = \pm$ (від 25 % до 7,5 %)
Масова частка сірководню	ґрунти	від 0,34 мг/кг до 2000 мг/кг	$\delta = \pm$ (від 25 % до 16 %)

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення



[Handwritten signature]

М. Яшук

В. Струтинська

ВЗ: [Handwritten]
Копія форми от 05.04.2017 г. № 88и 84
Копія версія
Наташків ГБУ РК
"Крамская ГМЗ"
К.А. Лукашин

Аркуш 16 аркушів 16
Додаток до свідоцтва про атестацію
від 13 грудня 2017 року № 218

1	2	3	4
Масова частка рухомих сполук кобальту	Грунти	від 0,08 мг/кг до 20,00 мг/кг ґрунту	$\delta = \pm 25 \%$
Масова концентрація нафтопродуктів	Грунти	від 20 мг/кг до 2000 мг/кг ґрунту	$\delta = \pm$ (від 58 % до 5 %)
Масова частка гіпсу	Грунти	не регламентований	не нормована
Масова частка рухомих сполук заліза 2-валентного	Грунти	до 2 % понад 2 % для гідроморфних ґрунтів	$\delta = \pm$ (від 10 % до 20 %) ^δ
Масова частка рухомих сполук заліза 3-валентного	Грунти	до 2 % понад 2 %	$\delta = \pm$ (від 15 % до 10 %) ^δ
Масова частка рухомих сполук заліза загального	Грунти	для гідроморфних ґрунтів	$\delta = \pm 20 \%$
Окисно-відновний потенціал	Грунти	не регламентований	$\delta = \pm 20 \%$
Масова частка аніонних поверхнево-активних речовин (АПАР)	Грунти	від 1,0 мг/кг до 50 мг/кг	$\delta = \pm 27 \%$
Масова частка сухої речовини	Грунти	до 30 % понад 30 %	$D \leq 1,5 \%$ $D \leq 5 \%$

Позначення похибок вимірювань:

- δ - границі відносної похибки вимірювань при довірчій ймовірності $P=0,95$
- Δ - границі абсолютної похибки вимірювань при довірчій ймовірності $P=0,95$
- Δ - сумарна похибка
- $\sigma(\Delta^2)$ - середнє квадратичне відхилення випадкової складової похибки
- D - норматив оперативного контролю відтворюваності

Перший заступник Голови
Державного агентства водних ресурсів України

М. Яшук

Завідувач сектору науково-технічного забезпечення

В. Струтинська



13.
К доповіді від 05.04.2017 № 2078-89
Копія верна:
Наталя ГБУ РК
"Кримская ГГМЗ"
К. А. Лукашин

ПРИЛОЖЕНИЕ М

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ СРО

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		147



Ассоциация
«Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей "ГЕОБАЛТ"» (Ассоциация СРО "ГЕОБАЛТ")
188661, Ленинградская обл., Всеволожский р-н,
пос. Мурино, ул. Центральная, д. 46
+7 (812) 242-72-38, +7 (911) 799-90-07
geobaltr@mail.ru
www.geobaltr.pf
ОГРН 1125300000473, ИНН 5321800632, КПП 470301001
№ в государственном реестре: СРО-И-038-25122012

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

07 ноября 2017 г.

ВРГБ-9102235590/01

Ассоциация «Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей «ГЕОБАЛТ»

(полное наименование саморегулируемой организации)

188661, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, пос. Мурино, ул. Центральная, д. 46,
www.geobaltr.pf

(адрес места нахождения, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)

СРО-И-038-25122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

№ п/п	Наименование	Сведения
1	2	3
	Сведения о члене саморегулируемой организации	
	идентификационный номер налогоплательщика	9102235590
	полное и сокращенное (при наличии) наименование юридического лица	Общество с ограниченной ответственностью «КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ»
1	адрес места нахождения	295001, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Крылова, д.131, оф.3.3
	фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности;	Нет
	регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	ГБ-9102235590 02.11.2017 г.
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Протокол заседания Совета Ассоциации от 02.11.2017 г.
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	Нет
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров:	
	а) в отношении объектов капитального строитель-	Да

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

154.17

Лист

148

№ п/п	Наименование	Сведения
1	2	3
	ства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии);	
	б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);	Да
	в) в отношении объектов использования атомной энергии	Нет
5	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности
6	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности
7	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания	Нет

Директор
Ассоциации СРО «ГЕОБАЛТ»



Черных С.Г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

154.17

Лист

149

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

СЕРТИФИКАТ ISO

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		150

ГОСТ Р ИСО 9001:2015



**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РАЗВИТИЕ»**

Рег. номер РОСС RU.31049.04ЖЖТО

Орган по сертификации
Общество с ограниченной ответственностью «Развитие»
Россия, 199004, г. Санкт-Петербург, 6-я линия В.О., д. 23, лит. А, пом. 16-Н,
+7(812) 323-45-20, <http://исоразвитие.рф/>

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

выдан

Обществу с ограниченной ответственностью «КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ»
295001, г. Симферополь, ул. Крылова, д. 131, оф. 3.3
ИНН 9102235590 ОГРН 1179102025255

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ:

**СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ОРГАНИЗАЦИИ
ПРИМЕНИТЕЛЬНО К РАБОТАМ**

**ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ ДЛЯ
ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, КОТОРЫЕ ОКАЗЫВАЮТ ВЛИЯНИЕ
НА БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)**

(приложение является неотъемлемой частью сертификата)

Регистрационный номер сертификата DVLP.RU.0001.A00820

Дата регистрации 02.11.2017 г.

Срок действия до 02.11.2020 г.

Руководитель органа по сертификации
систем менеджмента качества

О.А. Баева

Председатель комиссии

М.С. Черных

Учетный номер сертификата в Реестре сертификатов соответствия ИСО 9001-2015
СДС «РАЗВИТИЕ» 00820

Настоящий сертификат обязывает организацию поддерживать состояние выполняемых работ в соответствии с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации Системы добровольной сертификации «РАЗВИТИЕ» и подтверждаться при прохождении инспекционного контроля.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

154.17

Лист

151



Приложение
является неотъемлемой частью
сертификата № DVLP.RU.0001.A00820

Область сертификации системы менеджмента качества:

Работы в составе инженерно-геодезических изысканий, работы в составе инженерно-геологических изысканий, работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий, работы в составе инженерно-экологических изысканий, работы в составе инженерно-геотехнических изысканий (Выполняются в составе инженерно-геологических изысканий или отдельно на изученной в инженерно-геологическом отношении территории под отдельные здания и сооружения), обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений.

**Общество с ограниченной ответственностью
«КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ»**

Руководитель органа по сертификации
систем менеджмента качества

О.А. Баева

Председатель комиссии

М.С. Черных



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

154.17

Лист

152

ГОСТ Р ИСО 9001-2015



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«РАЗВИТИЕ»
Reg. номер РОСС RU.31049.04ЖЖТО

**РАЗРЕШЕНИЕ
НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗНАКА СООТВЕТСТВИЯ
СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА**

Орган по сертификации систем менеджмента качества ООО «Развитие» на основании решения о выдаче сертификата соответствия системы менеджмента качества Обществу с ограниченной ответственностью «КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ», Республика Крым, г. Симферополь, разрешает использовать знак соответствия системы менеджмента качества на период действия сертификата № **DVLP .RU.0001.A00820** в любой форме, исключающей возможность толкования его как знака соответствия качества продукции.

Допускается использовать знак соответствия в рекламных буклетах, проспектах, брошюрах, бланках организационно-распорядительной документации организации - держателя сертификата.

Не разрешается наносить знак соответствия на продукцию, упаковку продукции.

Руководитель органа по сертификации систем менеджмента качества

О.А. Баева

02 ноября
2017 г.



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

154.17

Лист

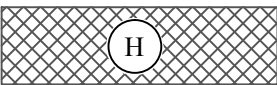

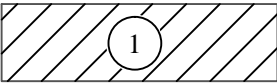

153

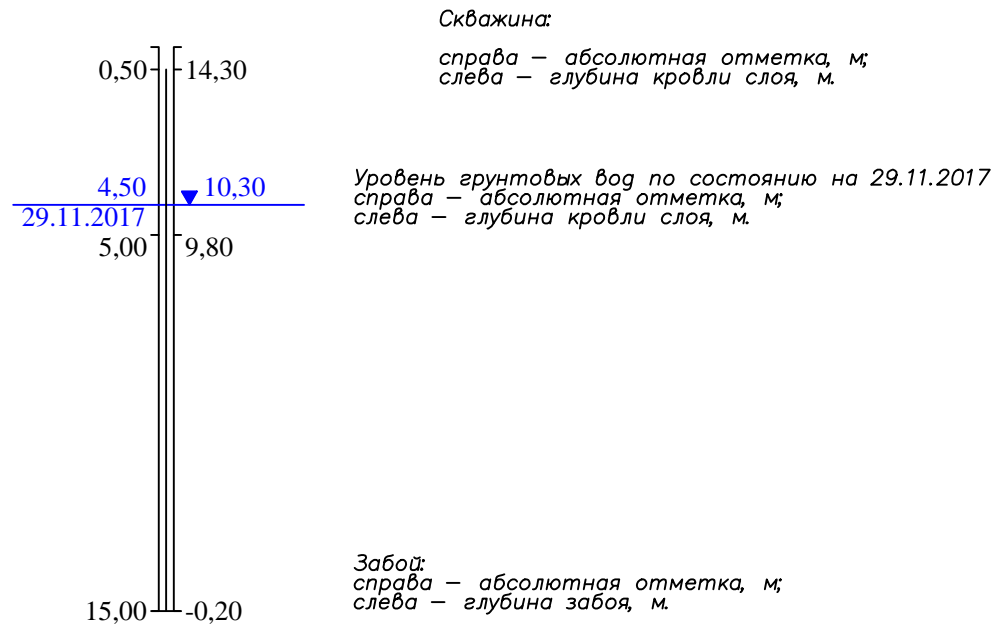
ПРИЛОЖЕНИЕ П

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

					154.17	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		154

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:


- tQ_h  *Насыпной грунт: суглинок серо-бурого цвета с включениями строительного мусора.*
- eQ_h  *Почвенно-растительный слой: суглинок черно-серого цвета с редкими включениями дресвы известняка.*
- $adQ_N^3-Q_h$  *Суглинок бурого цвета, тугопластичный, средними включениями (до 5%) мелко щебня и дресвы известняка, а так же прожилками вторичных карбонатов.*
- N_{kl}  *Суглинок от светло- до темно-бурого цвета, тугопластичный, с прослоями мягкопластичного, с редкими включениями мелко щебня и дресвы известняка (до 5%), местами с прослоями и линзами песка.*

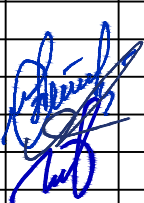


1 Инженерно-геологический элемент и его номер

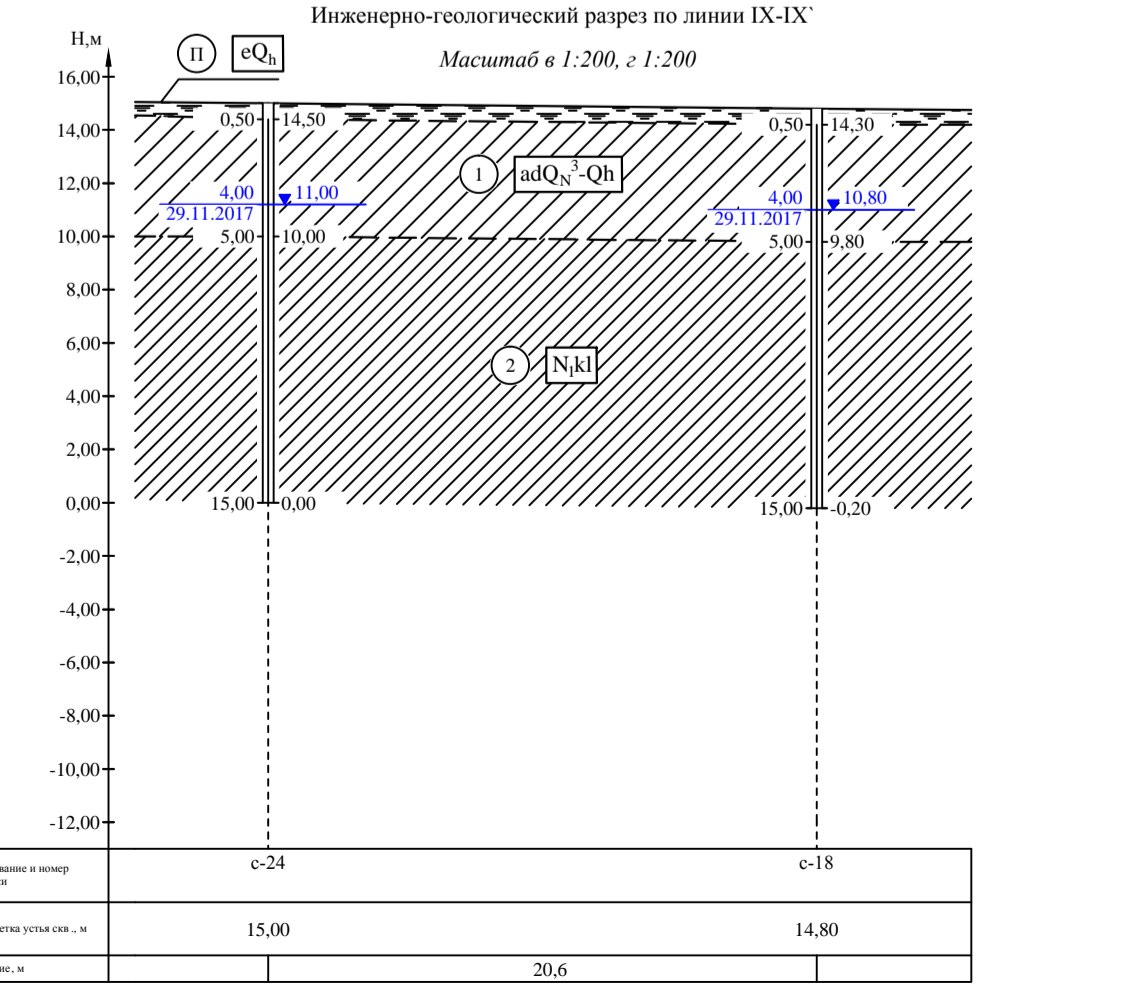
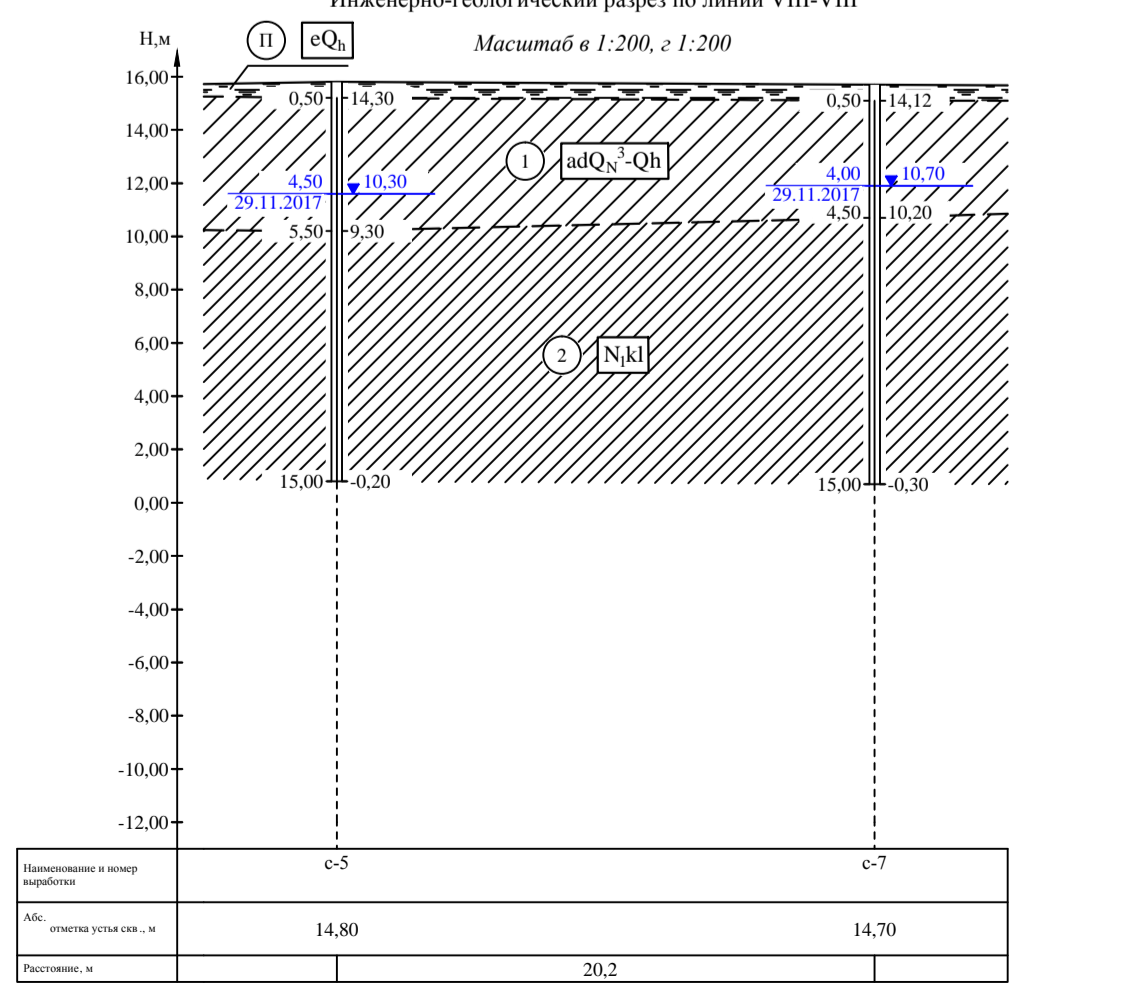
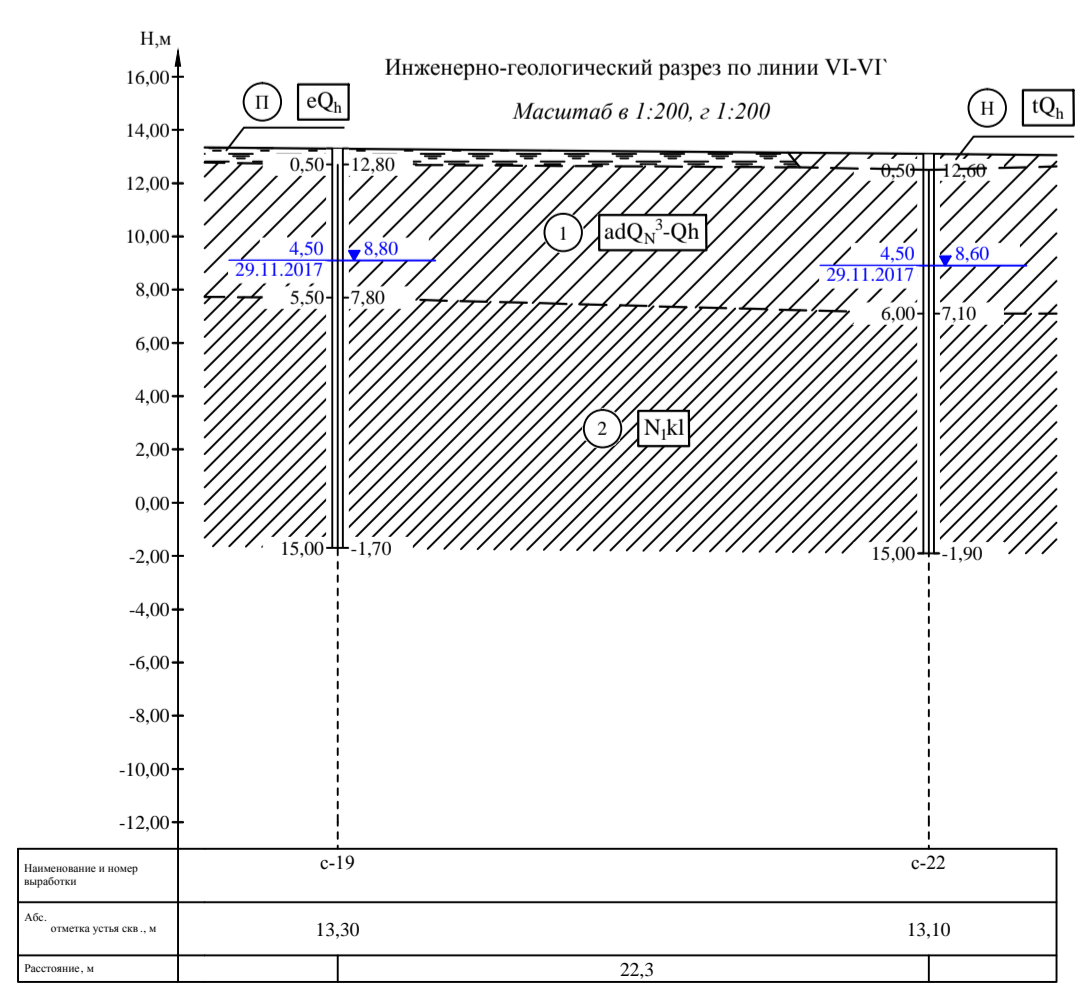
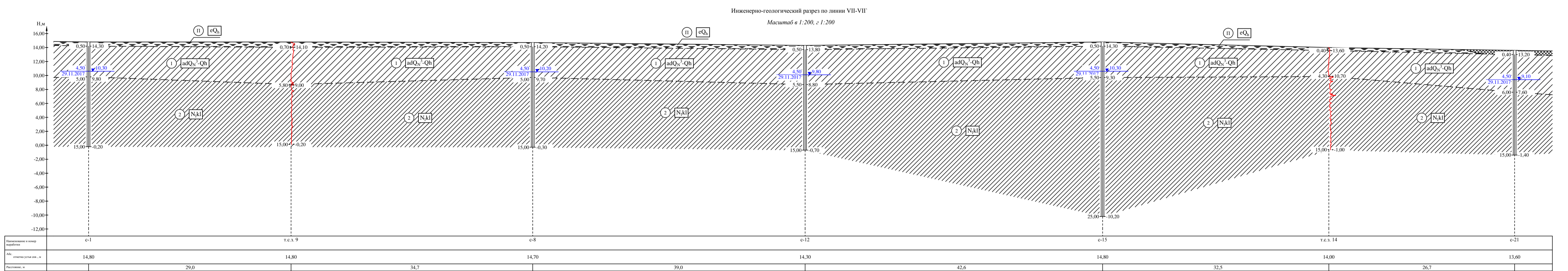
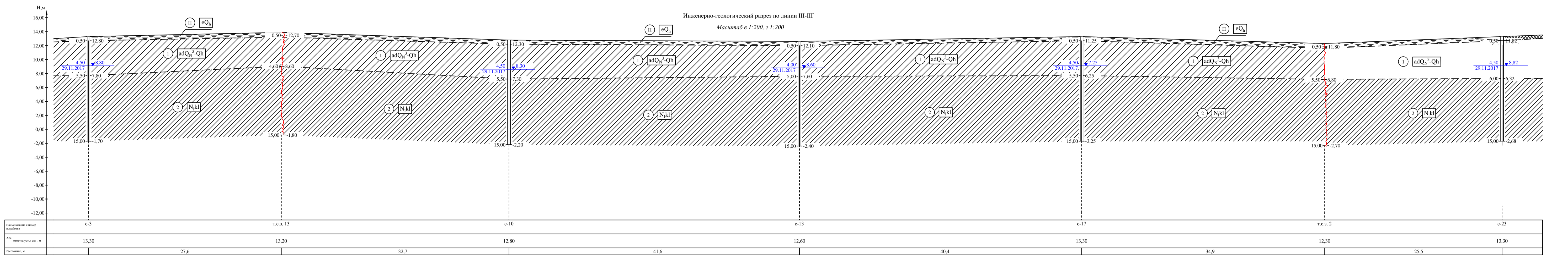
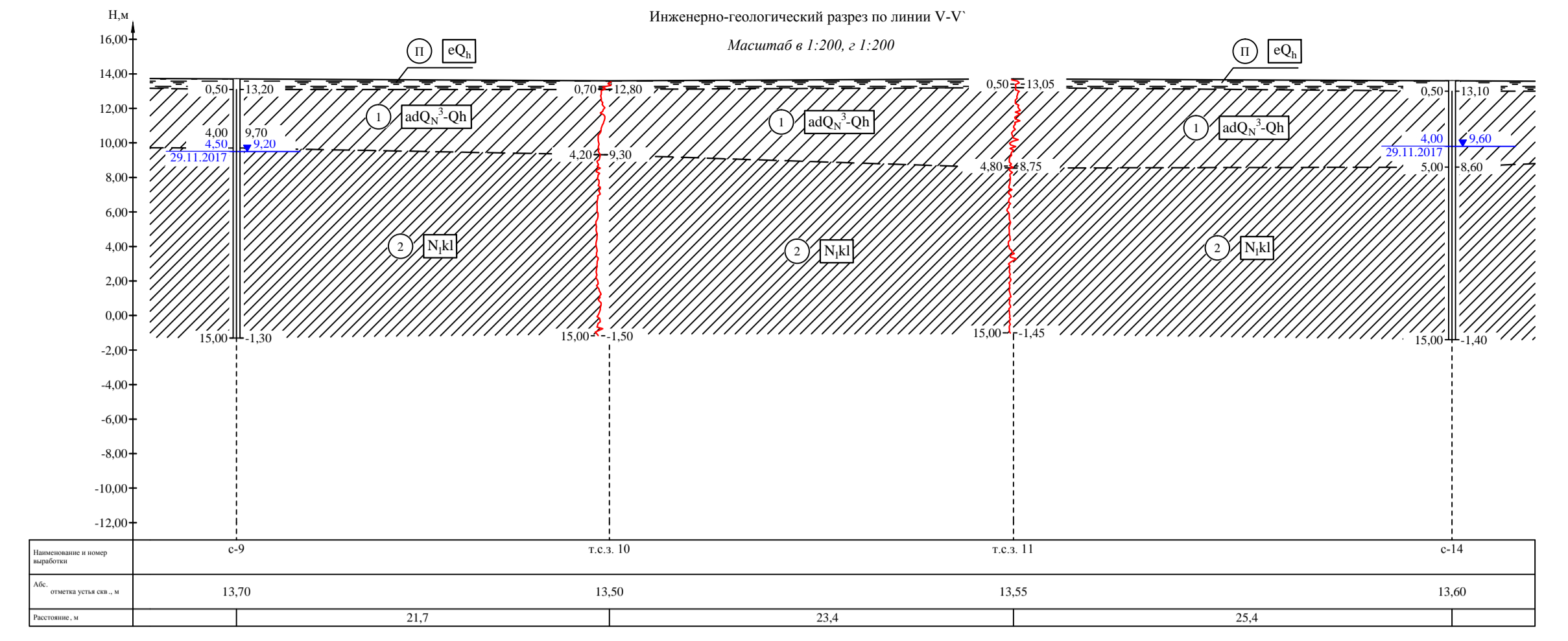
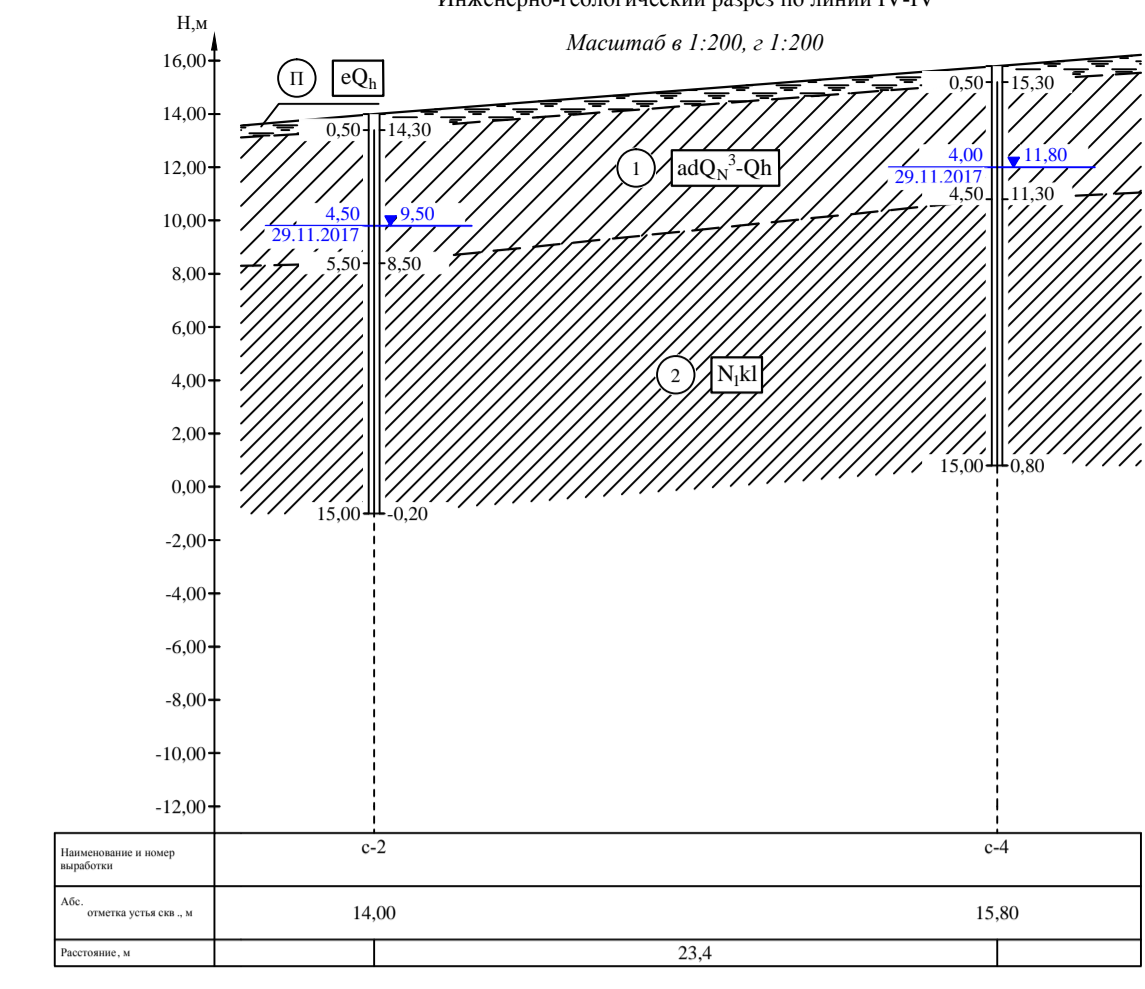
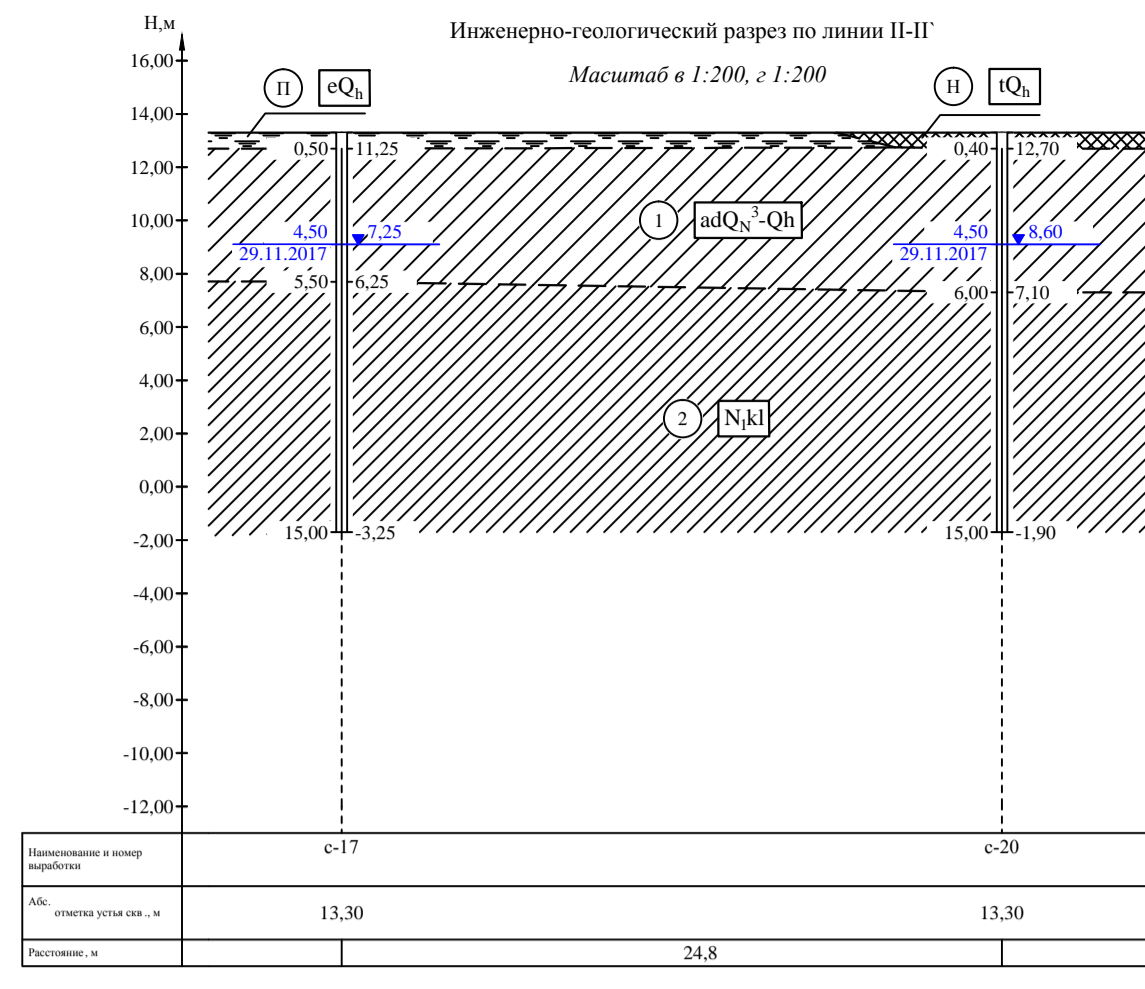
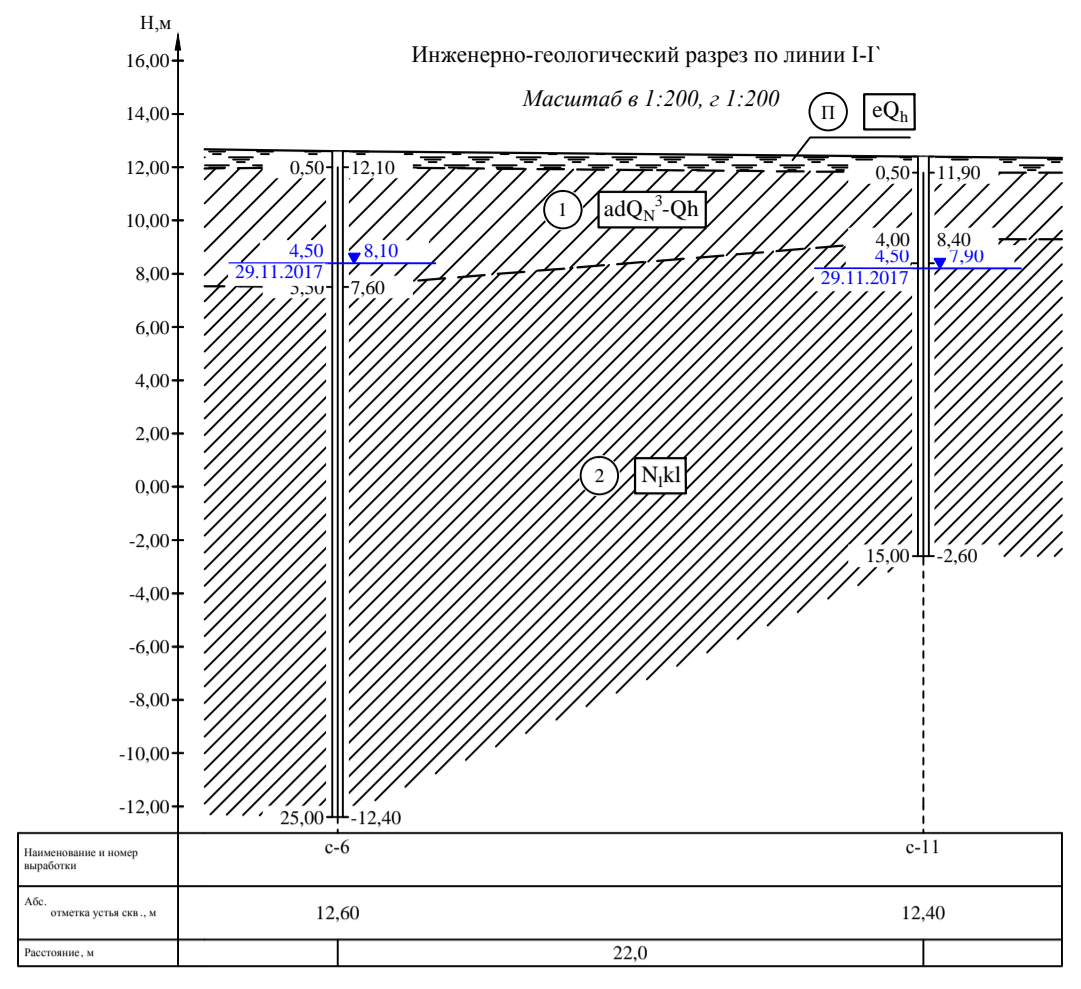
$adQ_N^3-Q_h$ Возраст грунта

Консистенция грунта:

 тугопластичная

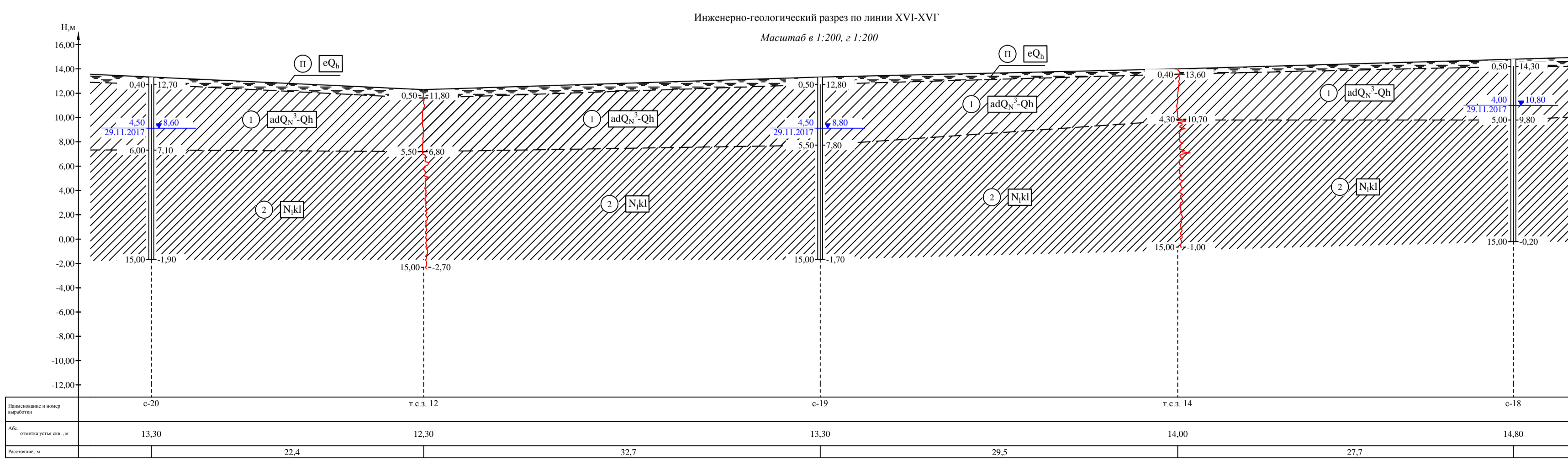
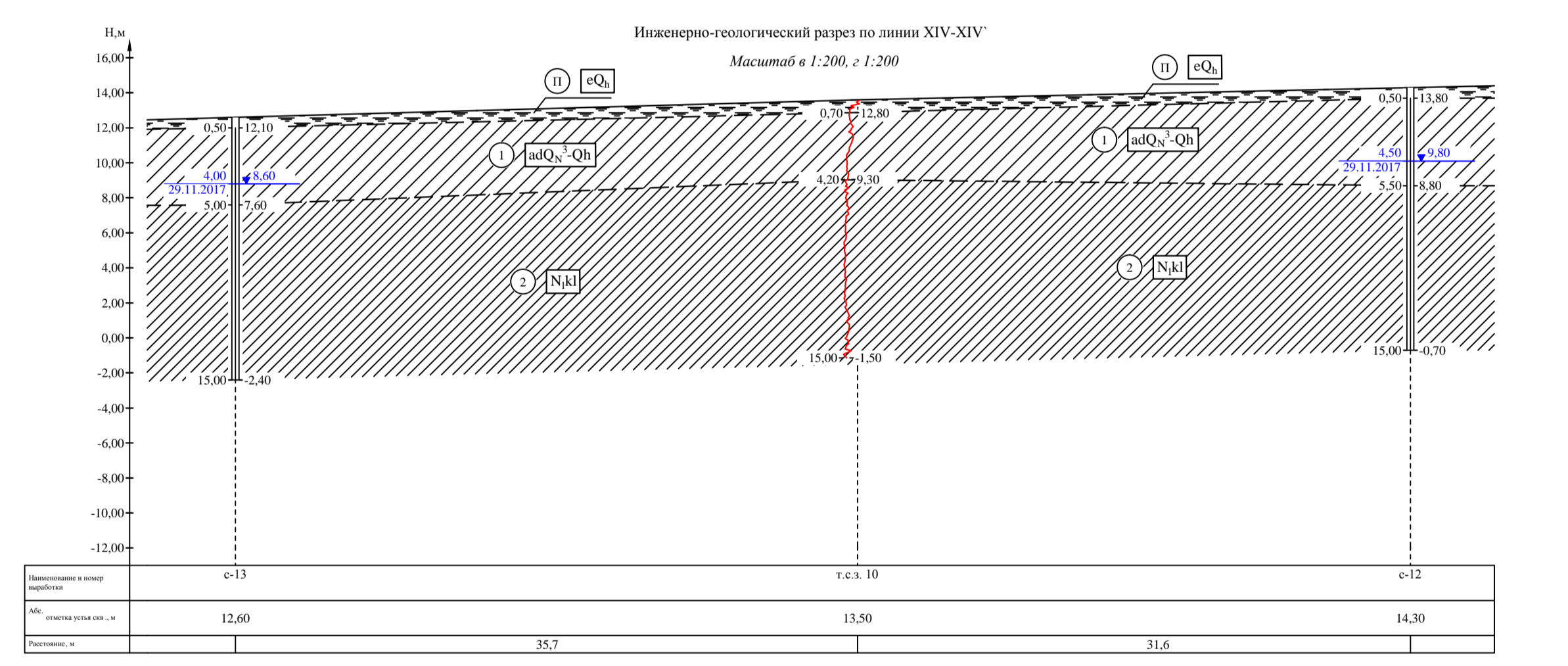
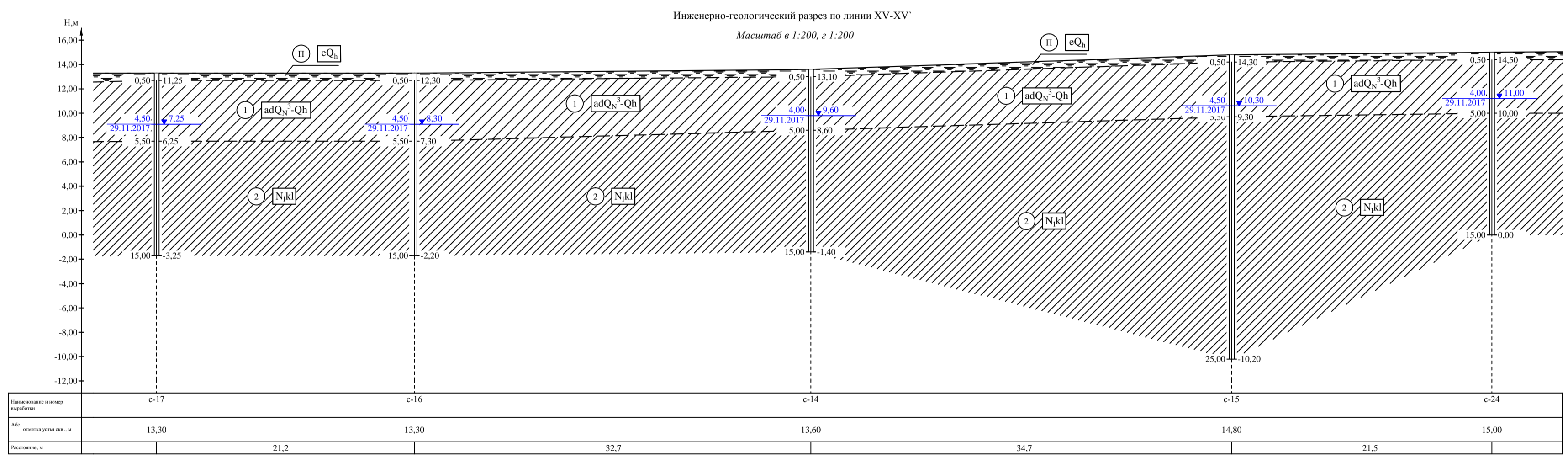
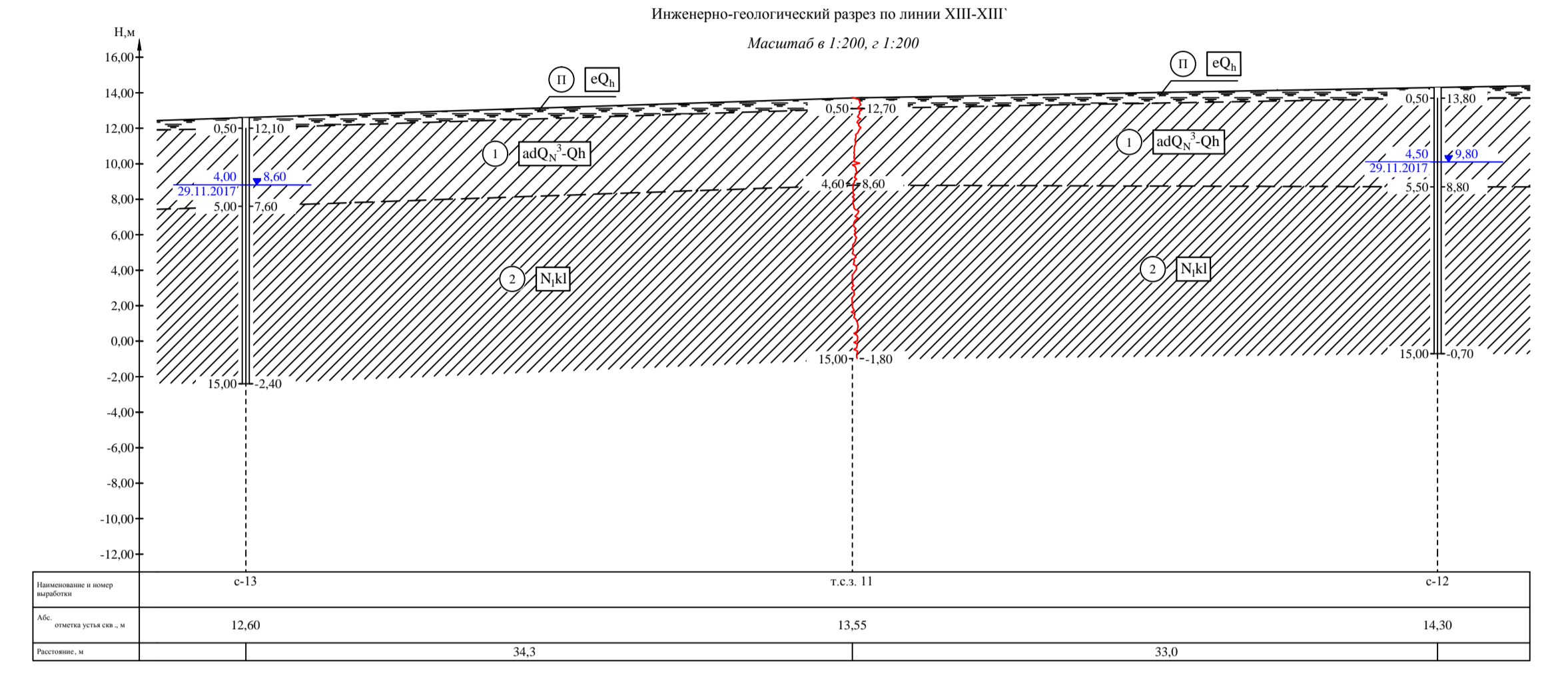
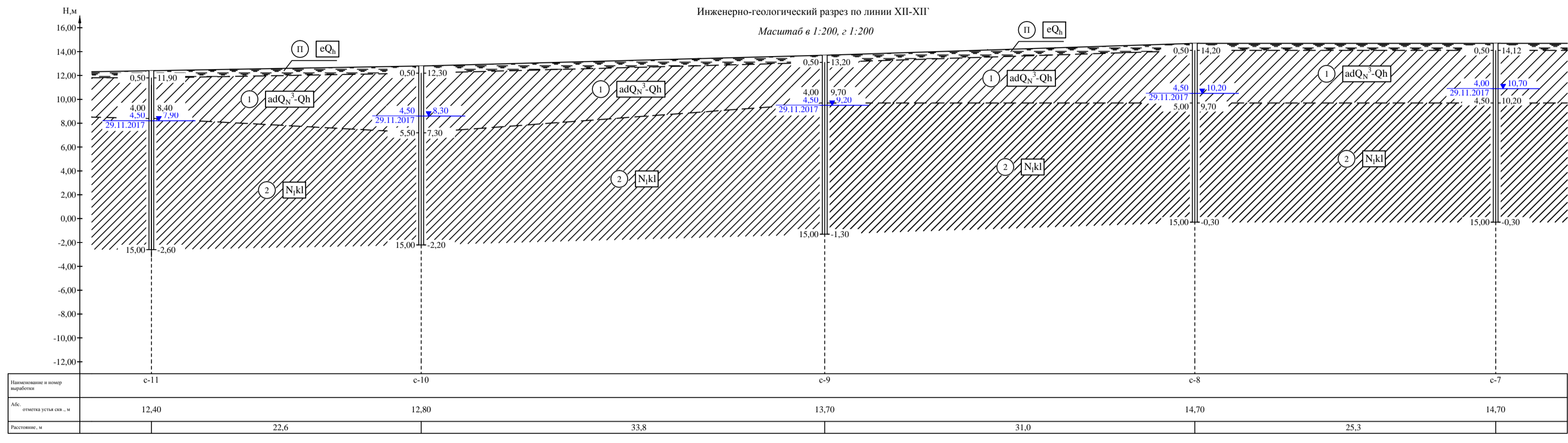
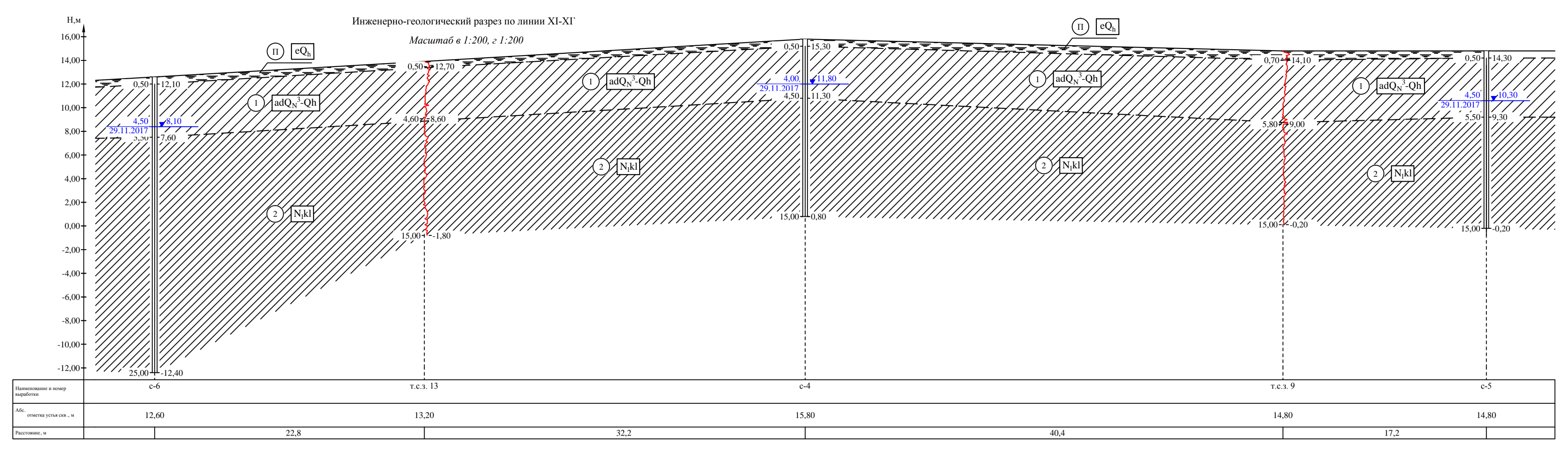
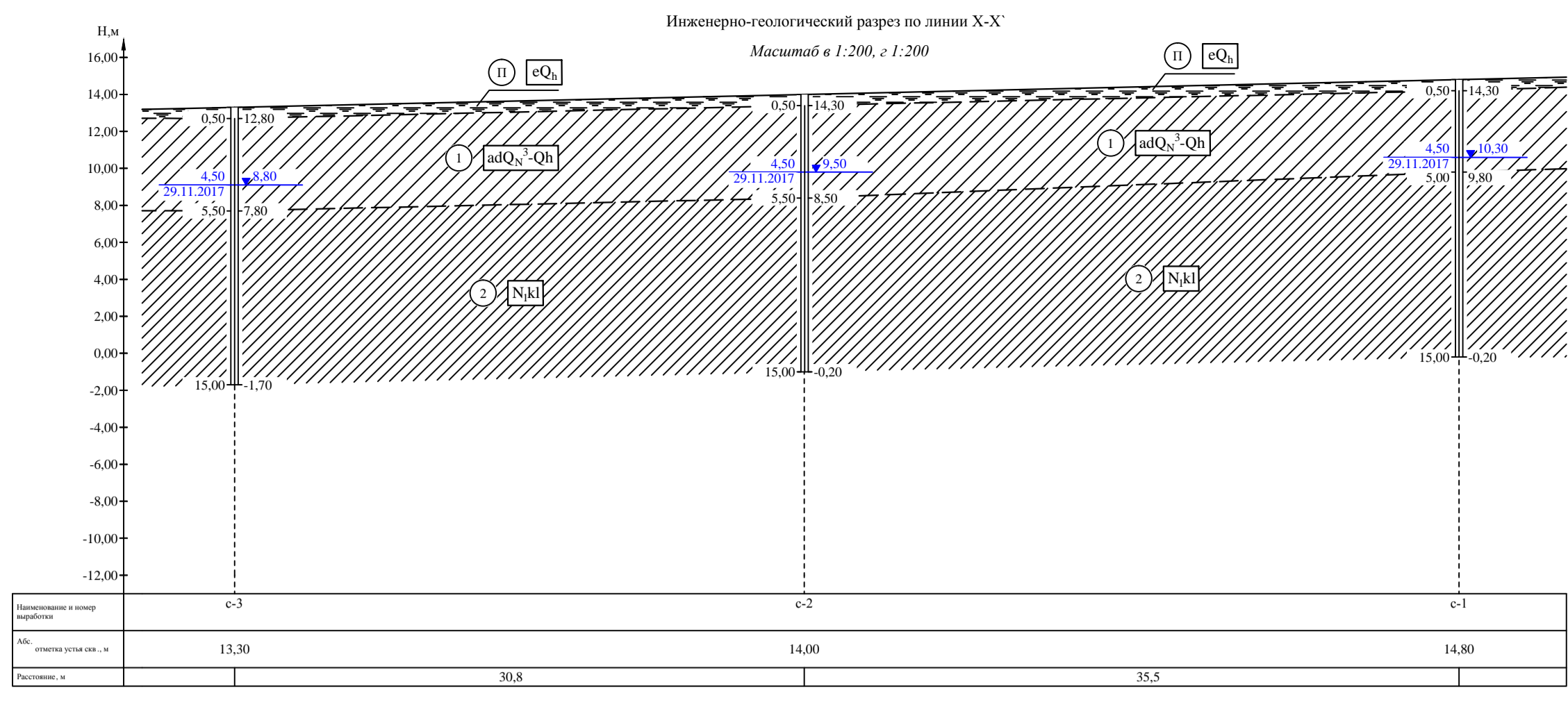
						217.17		
						Среднеэтажная жилая застройка г.Керчь, в районе ул.Вокзальное шоссе		
Изм.	Колич	Лист	№док	Подпись	Дата	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
						ПД	2	5
Гл. спец. ОИГ	Петровский Н.Л.					Инженерно-геологические изыскания		
Проверил	Ковригин А.И.							
Выполнил	Шляпников Д.А.					"КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ"		
					Условные обозначения к инженерно-геологическим разрезам			

Имя, фамилия	
Имя, фамилия	
Имя, фамилия	



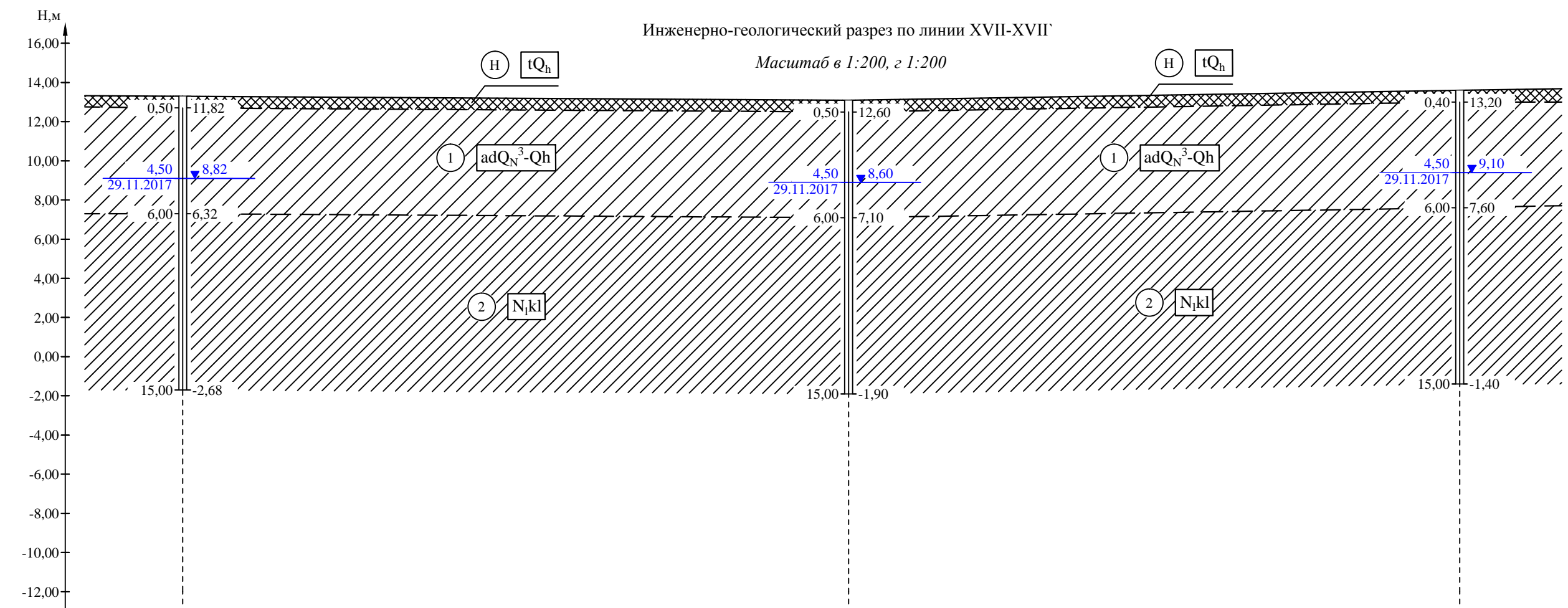
Примечание: условные обозначения см. Лист 2.

217.17				
Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальной поASSE				
Инженерно-геологическая				
ИТАДИЯ ЛИСТ ЛИСТОВ				
3 5				
"КРАМНИКГЕОЛОГИИ"				



Примечание: условные обозначения см. Лист 2.

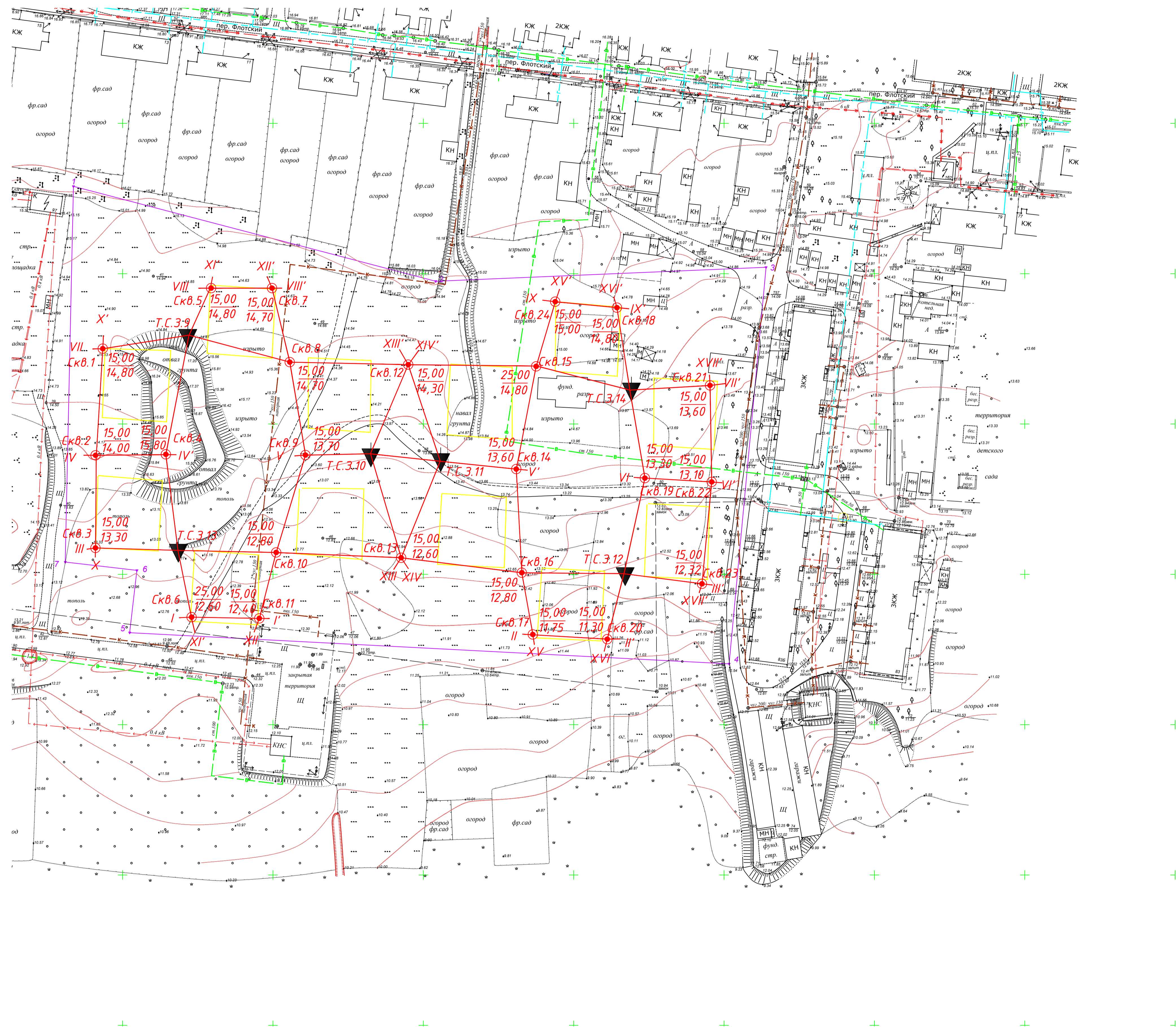
217.17				
Среднеэтажная жилая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальная шоссе				
Имя	Колон	Лист	Этаж	Полосы
Инженерно-геологическая	исследования	ПД	4	5
Гл. инженер	Легковская И.В.	Проектировщик	Легковская И.В.	Выполнил
Инженерно-геологический разрез по линии X-X'-XVI-XVI'				"КРЫМСТРОЙТЕХНИКА"



Наименование и номер выработки	c-23	c-22	c-21
Абс. отметка устья скв., м	13,30	13,10	13,60
Расстояние, м	34,0	31,3	

Примечание: условные обозначения см. Лист 2.

217.17					
Среднеэтажная жилая застройка г.Керчь, в районе ул.Вокзальное шоссе					
Изм.	Колич	Лист	Желок	Подпись	Дата
Инженерно-геологические изыскания				СТАДИЯ	ЛИСТ
				ПД	5
Инженерно-геологический разрез по линии XVII-XVII'				ЛИСТОВ	5
				"КРЫМСПЕЦГЕОЛОГИЯ"	
Гл. спец. ОИГ	Петровский Н.Л.		[Signature]		
Проверил	Ковригин А.И.		[Signature]		
Выполнил	Шляпников Д.А.		[Signature]		



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- Линия инженерно-геологического разреза
 - Скв. 1 15.00 — глубина скважины
14.80 — абсолютная отметка устья
 - Точка статического зондирования
 - Штампоплат

Имя, № документа, Полномочия и дата, Дата, лист №

		217.17	
Среднеэтажная живая застройка г. Керчь, в районе ул. Вокзальный шоссе			
Имя	Колонт.	Лист	Листов
Инженерно-геологические изыскания	ПД	1	5
Г. специалист	Легенский И.В.	Проектировщик	Легенский А.В.
Выполнитель	Шаткин Д.А.	Материал	Карта фактического материала
			"КРАСНУЩЕГЕОЛОГИИ"