

**Министерство образования и науки РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**Кубанский государственный технологический университет**

***«Строительство отвода от РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 на ул.  
Первомайская в ст. Гостагаевская»***

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ**

**Инженерно-геологические изыскания**

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ

Том 2

Краснодар  
2018г.

Краснодар  
2018г.

### Состав инженерных изысканий

Номер тома	Шифр	Наименование изысканий	Примечание
1	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГД	Инженерно-геодезические изыскания	
2	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Инженерно-геологические изыскания	

# СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	стр. 7
2	ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	10
3	ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ	11
	3.1 Местоположение, геоморфология, рельеф	11
	3.2 Климат	11
	3.3 Техногенные условия	12
4	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ	14
5	ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	15
6	ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ	16
7	СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ	20
8	ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	21
9	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	22
10	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ	25

Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ			
Составил	Шевченко				08.18	«Строительство отвода от РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 на ул. Первомайская в ст. Гостагаевская»	Стади	Лист	Листов
Проверил	Гура				08.18		ПД	4	
Норм.контр	Гура				08.18		ФГБОУ ВО «КубГТУ»		

## ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение	Название приложения	стр.
Приложение А	Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий	28
Приложение Б	Программа работ на проведение инженерно-геологических изысканий	30
Приложение В	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	42
Приложение Г	Заключение о состоянии измерений в лаборатории	44
Приложение Д	Каталог координат и высот геологических выработок	48
Приложение Е	Ведомость описания горных выработок	49
Приложение Ж	Результаты химического анализа водных вытяжек грунта	51
Приложение И	Сводная ведомость значений физико-механических свойств грунта	52
Приложение К	Результаты статистической обработки показателей свойств грунтов	53
Приложение Л	Содержание гумуса по методу Тюрина и потери при прокаливании	54
Приложение М	Паспорта лабораторных исследований грунтов	55

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
									Лист
									5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ			

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение	Название приложения	стр.
10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ-Ч.1	Карта фактического материала М 1:500	67-69
10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ-Ч.2	Инженерно-геологический разрез по трассе проектируемой ВОЛС	70

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ		Лист
											6
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Строительство отвода от РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 на ул. Первомайская в ст. Гостагаевская» выполнены ФГБОУ ВО «КубГТУ» согласно техническому заданию (текстовое приложение А).

Инженерно-геологические изыскания выполнены в соответствии с действующими нормативными документами: ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 21.302-2013, СП 47.13330.2012, СП 11-105-97, СП 22.13330.2011, СП 14.13330.2014, и СП 131.13330.2012.

Основанием для производства инженерно-геологических изысканий являются:

– техническое задание на выполнение комплекса инженерных изысканий, утвержденное заказчиком (приложение А);

– выписка из реестра членов саморегулируемой организации №5494/2018 от 21.08.2018 г., регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организация № 2076, протокол координационного совета «АИИС» №74 от 21.07.2011 г. (приложение В);

– заключение №13 о состоянии измерений в лаборатории, выдано ФБУ «КРАСНОДАРСКИЙ ЦСМ» 11 мая 2017 г. (приложение Г).

### Характеристика проектируемого объекта:

1. Заказчик: ООО «ПМК – 103 СВЯЗЬСТРОЙ».
2. Вид строительства – новое.
3. Уровень ответственности – II (нормальный).
4. Стадия изысканий – проектная документация.
5. Проектируемый «Отвод от магистральной ВОЛС "Краснодар - Новороссийск". Регион: филиал ПАО "МТС" в Новороссийске, от РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 на ул. Новороссийская, д. 100 в ст. Гостагаевская» протяженностью 1743 м. Кабель подземного заложения. Глубина заложения 1,2 м.

В отчете использован топографический план участка работ масштаба 1:500, совмещенный с картой фактического материала (графическое приложение А).

Целью инженерно-геологических изысканий является получение современной достоверной информации о природной среде, техногенных процессах и инженерно-геологических условиях площадки изысканий, необходимых для проектирования объектов на стадии проектная документация

В перечень задач входило изучение геолого-литологического строения, гидрогеологических условий, определение физико-механических характеристик грунтов и неблагоприятных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений.

В ходе проведения инженерно-геологических изысканий поставленные задачи были выполнены.

Инженерно-геологические изыскания включали в себя: полевые, лабораторные и камеральные работы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ						
			7						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Полевые работы проводились в августе 2018 года под руководством Г.Г. Шевченко. Бурение производилось при помощи самоходного бурового станка ПБУ-2. В ходе проведения буровых отбирались образцы грунтов ненарушенной (монолиты) и нарушенной структуры при помощи грунтоноса задавливаемого типа. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов грунтов осуществлялось в соответствии с требованием ГОСТ 12071-2014.

Лабораторные определения физико-механических свойств грунтов выполнены в испытательной лаборатории «Грунтоведение» ФГБОУ ВО КубГТУ, заключение №13 о состоянии измерений в лаборатории, выдано ФБУ «КРАСНОДАРСКИЙ ЦСМ» 11 мая 2017 г. (Приложение Г).

Камеральная обработка результатов полевых работ и лабораторных исследований грунтов выполнена в августе 2018 г. в соответствии с требованиями действующих Российских нормативных документов под руководством Г.Г. Шевченко.

Камеральные работы включали в себя следующие виды работ:

- обработка результатов буровых работ;
- обработка результатов лабораторных исследований грунтов;
- построение карты фактического материала и инженерно-геологических профилей;
- составление отчёта.

Виды и объемы выполненных полевых и лабораторных работ представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Виды и объемы работ

№ п/п	Виды работ	Единицы измерения	Объемы	Методика выполненных работ
1	2	3	4	5
1 Полевые работы				
1.1	Колонковое бурение скважин диаметром до 160 мм: 2 скважины по 3,0 и 6,0 м	п.м.	9,0	Буровой станок ПБУ-2
1.2	Отбор, упаковка, транспортировка и хранение монолитов	образец	12	ГОСТ 12071- 2014
2 Лабораторные работы				
2.1	Полный комплекс определений физико-механических свойств глинистого грунта с определением сопротивления грунта сдвигу (неконсолидированный при водонасыщении) и с компрессионными испытаниями (до 0,3 МПа) по одной ветви	комплекс	12	ГОСТ 5180-84 ГОСТ 23161-78, ГОСТ 12248-96
2.2	Химический анализ из грунтов	анализ	3	ГОСТ 26425-85,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ						8
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	



	ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ			ГОСТ 26426-85
3 Камеральные работы				
3.1	Составление технического отчета	отчет	1	СП 47.13330.2012, ГОСТ 25100- 2011, ГОСТ 21.302-2013, ГОСТ 20522- 2012, ГОСТ 20276-2012

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	
										9

## 2 ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Участок работ расположен в станице Гостагаевская, г-к Анапа, Краснодарского края.

Исследуемая территория относится к освоенным районам с высокой плотностью населения. Инженерно-геологические условия изучены достаточно хорошо проводимыми в разных частях станицы инженерно-геологическими изысканиями различной степени сложности.

Непосредственно на трассе проектируемого объекта инженерно-геологические изыскания не проводились.

Для общей характеристики природных условий были использованы материалы по карте инженерно-геологических условий и инженерно-геологического районирования территории Краснодарского края.

В 2005 году было проведено инженерно-геологическое районирование территории Краснодарского края М 1:200 000 ООО “Геопроектстрой” [22].

Была использована карта четвертичных отложений масштаба 1:1750000. Атласа Краснодарского края и Республики Адыгея. Минск, 1996.

На основании анализа материалов изысканий прошлых лет инженерно-геологические условия исследуемого участка соответствуют II категории сложности (Приложение А (обязательное), СП 47.13330.2012).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ				

### 3 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

#### 3.1 Местоположение, геоморфология, рельеф

Участок производства работ расположен в Краснодарском крае, город курорт Анапа, ст. Гостагаевская, по улице Широкая. Координаты местоположения начала трассы муфты РМ MLS-08-04/M2 WGS-84: N45°02.246' вост. долг., E37°28.223' север. шир. и конца трассы БС 230191 на ул. Новороссийская, д. 100 в ст. Гостагаевская WGS-84: N45°02.146' вост. долг., E37°29.062' север. шир.

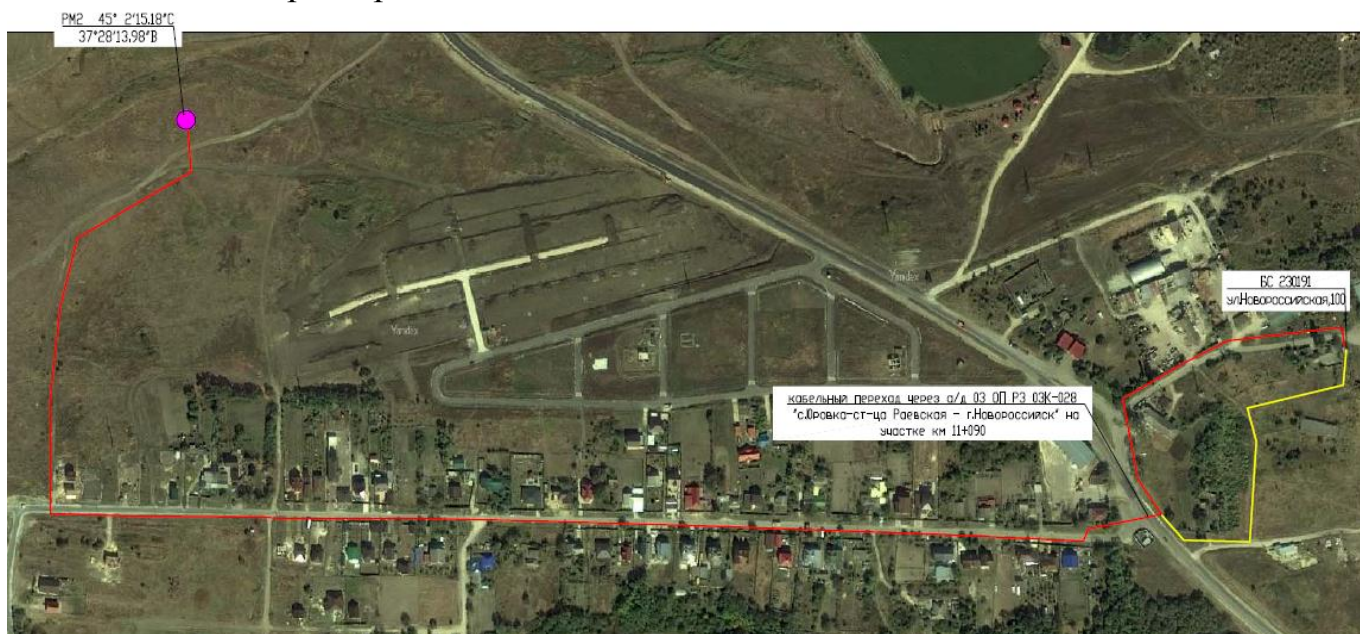


Рис. 1 Обзорная схема

Исследуемая территория, по которой проходит трасса проектируемого объекта, в геоморфологическом отношении расположена в пределах низкогорного и холмистого рельефа на неогеновых складчатых и моноклинальных структурах.

Рельеф равнинный, абсолютные отметки от 33,70 м до 66,30 м.

#### 3.2 Климат

Климатическая характеристика района приводится по данным многолетних наблюдений на метеостанции Краснодар, выводные данные по которой опубликованы в СП 131.13330.2012. По климатическому районированию территория относится к району «III Б».

Важным фактором, влияющим на климат района, является циркуляция атмосферы. Здесь преобладают массы континентального воздуха умеренных широт. Открытость района для вторжения холодных и тёплых воздушных масс, а также непосредственная близость моря способствует установлению зимы мягкой, неустойчивой, с длительными оттепелями и значительными понижениями температур воздуха.

Распределение среднемесячных температур приводится в таблице 3.1.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
							11

Таблица 3.1 - Средняя месячная температура воздуха, °С

Республика, край, область, пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	-1,6	-0,6	4,3	11, 3	17, 0	20, 7	23, 3	22, 7	17, 6	11, 4	5,6	1,1	11,1

Для характеристики температурных режимов холодного и теплого периодов года представлены таблицы 3.2 и 3.3, где приводятся данные о температурах воздуха различной обеспеченности и продолжительности.

Таблица 3.2 - Климатические параметры холодного периода года

Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченност ью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченность ю		Температура воздуха, °С, обеспеченност ью	Продолжительность, сут., и средняя температура воздуха, °С, периода со среднесуточной температурой воздуха					
					<=0 °С		<= 8 °С		<= 10 °С	
0,98	0,92	0,98	0,92	0,94	Сут	°С	Сут	°С	Сут	°С
-27	-23	-23	-19	-7	49	-1,2	149	2	168	2,8

Таблица 3.3 - Климатические параметры теплого периода года

Температура воздуха °С, обеспеченностью		Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С
0,95	0,98	
27,4	31,1	
		29,8

Нормативная глубина сезонного промерзания по СП 131.13330.2012 для глин и суглинков составляет 0,1 м.

Ветровой режим. Преобладающее направление ветра, румбы: декабрь-февраль – В; июнь-август – СВ.

Согласно таблице 10.1 СП 20.13330.2011 вес снегового покрова  $S_g$  на 1 м<sup>2</sup> составляет 1,2 кПа.

Согласно таблице 11.1 СП 20.13330.2011 нормативное значение ветрового давления  $w_0$  составляет 0,48 кПа.

Согласно таблице 12.1 СП 20.13330.2011 нормативное значение толщины стенки гололеда  $b$  составляет 15 мм.

### 3.3 Техногенные условия

Район проектируемого строительства характеризуется невысокой техногенной нагрузкой. Трасса проектируемого кабеля связи проходит по населенному пункту, где пересекает множество наземных и подземных

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ		Лист
											12
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

коммуникаций. Поверхность территории изменена в результате хозяйственной деятельности (гражданское и промышленное строительство, планировка территории, замена грунта, подсыпка, удаление почвенно-растительного слоя, сельскохозяйственная деятельность).

Создание плотин, застройка станицы, прокладка автомобильных дорог привело к изменению гидрогеологических условий, рельефа, почвенного покрова; нарушен естественный сток осадков, утечки из несущих коммуникаций могут способствовать подъему уровня грунтовых вод.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
										13
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 4 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В геологическом строении участка проектируемого строительства до разведанной глубины 6,0 м принимают участие голоценовые аллювиально-делювиальные ( $adQ_{IV}$ ) отложения.

### *Кайнозойская эратема*

#### *Четвертичная система. Голоцен ( $Q_{IV}$ )*

##### Аллювиально-делювиальные отложения ( $adQ_{IV}$ )

– глина от буровато-коричневого до темно-серого цвета, легкая, пылеватая, твердая, с щебнем и дресвой, корнями растений в кровле, с прослойками и линзами суглинка, супеси и песка до 0,2 м, с включением обломков и кристаллов гипса, с карбонатными стяжениями;

– глина буровато-серая, тяжелая, полутвердая, ожелезненная, с растительными остатками.

В тектоническом отношении территория участка работ приурочена к области западного погружения Большого Кавказа, пределах флишегенного прогиба северо-западного крыла Гойтхского антиклинория эпигерцинской орогенной зоны, отделенной на западе от таманского периклинального прогиба анапской флексурно-разрывной зоной, а севера Ахтырским разрывом.

В неотектоническом плане, по данным неотектонического районирования С.А. Несмеянова, участок приурочен к краевому периклинальному прогибу и относится к умеренно прогибающимся структурам. Данная структура приурочена к активному Анапскому поперечному разлому, в то же время являющемуся активной сейсмогенерирующей зоной.

Геолого-литологическое строение, пространственная изменчивость грунтов по глубине и площади исследуемой территории отражены на инженерно-геологическом разрезе (графическое приложение Б) и в ведомости описания горных выработок (текстовое приложение Е).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
										14
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

5 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Подземные воды в период изысканий (август 2018 года) буровыми скважинами не вскрыты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ		Лист
											15
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## 6 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В соответствии с методикой выделения инженерно-геологических элементов и методами статистической обработки результатов испытаний грунтов, изложенной в ГОСТ 20522-2012, в пределах разведанных глубины 6,0 м на объекте изысканий выделены 2 инженерно-геологических элемента, классификация которых представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Классификация грунтов

№ ИГЭ	Наименование инженерно-геологических элементов (ИГЭ) по ГОСТ 25100-2011						Условия проведения испытаний	Рекомендации по использованию в качестве основания для фундаментов
	Класс	Подкласс	Тип	Подтип	Вид	Подвид Разновидность		
1	Дисперсные	Связные	Осадочные	Делювиальные	Минеральные	Глина легкая, пылеватая, твердая, непросадочная и ненабухающая, со щебнем и дресвой	ГОСТ 26213-91 ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 12536-2014 ГОСТ 12248-2010 ГОСТ 23740-2016	Рекомендуется
2						Глина тяжелая, полутвердая, непросадочная и ненабухающая		Рекомендуется

Результаты статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам представлены в таблице 6.2-6.3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	16
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			



Таблица 6.2 – Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик ИГЭ-1 – Глина легкая, пылеватая, твердая, непросадочная, ненабухающая, с дресвой и щебнем

Характеристика грунта	Ед. изм.	Число определений	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Расчетное значение	
					при $\alpha=0.85$	при $\alpha=0.95$
1	2	3	4	5	6	7
Влажность природная, $W$	д.е.	6	0,23	0,062		
Влажность на границе текучести, $W_L$	д.е.	6	0,52	0,076		
Влажность на границе раскатывания, $W_P$	д.е.	6	0,29	0,088		
Число пластичности, $I_p$	%	6	23	0,065		
Показатель текучести, $I_L$	-	6	<0			
Степень влажности, $S_r$	д.е.	6	0,83	0,066		
Плотность частиц грунта, $\rho_s$	т/м <sup>3</sup>	6	2,75	0,000		
Плотность грунта природной влажности, $\rho$	т/м <sup>3</sup>	6	1,93	0,016	1,92	1,91
Плотность сухого грунта, $\rho_d$	т/м <sup>3</sup>	6	1,57	0,012	1,56	1,56
Пористость $n$	%	6	43	0,016		
Коэффициент пористости, $e$	-	6	0,748	0,028		
Удельное сцепление, $C$	кПа	6	45	0,180	42	40
Угол внутреннего трения, $\phi$	град	6	20,7	0,028	20,5	20,3
Коэффициент сжимаемости $m_0$ , грунта природной влажности в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа	МПа	6	0,309	0,208		
Модуль общей деформации $E_0$ , грунта природной влажности в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа	МПа	6	14	0,237		

$m_k=6$

$\beta=0,4$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
										17
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 6.3 – Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик ИГЭ-2 – Глина тяжелая, полутвердая, непросадочная, ненабухающая

Характеристика грунта	Ед. изм.	Число определений	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Расчетное значение	
					при $\alpha=0.85$	при $\alpha=0.95$
1	2	3	4	5	6	7
Влажность природная, $W$	д.е.	6	0,28	0,065		
Влажность на границе текучести, $W_L$	д.е.	6	0,69	0,051		
Влажность на границе раскатывания, $W_P$	д.е.	6	0,25	0,118		
Число пластичности, $I_p$	%	6	44	0,139		
Показатель текучести, $I_L$	-	6	0,07	0,361		
Степень влажности, $S_r$	д.е	6	0,94	0,079		
Плотность частиц грунта, $\rho_s$	т/м <sup>3</sup>	6	2,76	0,000		
Плотность грунта природной влажности, $\rho$	т/м <sup>3</sup>	6	1,95	0,021	1,93	1,91
Плотность сухого грунта, $\rho_d$	т/м <sup>3</sup>	6	1,52	0,010	1,51	1,51
Пористость $n$	%	6	45	0,012		
Коэффициент пористости, $e$	-	6	0,814	0,022		
Удельное сцепление, $C$	кПа	6	49	0,094	47	45
Угол внутреннего трения, $\phi$	град	6	16,7	0,210	15,3	14,3
Коэффициент сжимаемости $m_0$ , грунта природной влажности в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа	МПа	6	0,248	0,139		
Модуль общей деформации $E_0$ , грунта природной влажности в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа	МПа	6	17	0,120		

$m_k=6$

$\beta=0,4$

Значения модуля деформации рассчитывались в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа с учетом коэффициентов  $\beta$  и  $m_k$ , принятому по таблице зависимости от коэффициента пористости по СП 22.13330.2011, таблица 5.1.

Для получения деформационных характеристик и поведения просадочных свойств грунты исследовались в компрессионных приборах в условиях природной влажности и при водонасыщении согласно ГОСТ 23161-78 и 12248-96 по методу «двух кривых».

Грунты ИГЭ-1,2 допускается использовать в качестве грунтового строительного материала (таблица 7.1, раздел 7, СП 45.13330.2012).

Сводная ведомость значений физико-механических свойств грунтов представлена в текстовом приложении И.

Результаты статистической обработки показателей свойств грунтов представлены в текстовом приложении К.

Паспорта лабораторных исследований грунтов приведены в текстовом

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ						
			18						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

приложении М.

Частные значения химического состава водной вытяжки грунтов для определения степени агрессивного воздействия грунтов к бетону и железобетону приведены в приложении Ж.

Оценка степени агрессивности грунтов к железобетонным конструкциям в соответствии с СП 28.13330.2012 выполнена в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Степень агрессивности грунтов к железобетонным конструкциям

Показатели агрессивности		W4	W6	W8	W10-14	W16-20
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет
К ж/б конструкциям		нет				

Оценка степени агрессивности грунтов к оболочкам кабелей в соответствии с ГОСТ 9.602-2005 представлена в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Степень агрессивности грунтов к оболочкам кабелей и углеродистой стали

Показатели агрессивности	Свинец	Алюминий
Водородный показатель	низкая	низкая
Хлор-ион		высокая
Ион железа		
Удельное эл. сопротивление (лаб)		
Наихудший показатель	низкая	высокая

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ			19

7 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

Специфические грунты в инженерно-геологическом разрезе исследуемой территории отсутствуют.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
										20
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 8 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

На исследуемой территории к неблагоприятным геологическим и инженерно-геологическим процессам оказывающих существенное влияние на выбор проектных решений следует отнести: повышенную сейсмичность.

*Сейсмичность* района работ, согласно приложению Б, СП 14.13330.2011, актуализированной редакции СНиП II-7-81\*, города-курорта Анапа, в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности (Карта ОСР-97) – А (10 %), В (5 %), С (1 %) в течение 50 лет для А (10%), составляет 8 баллов, В (5%) – 9 баллов, С (1%) – 9 баллов.

Согласно таблице 1, СП 14.13330.2011, актуализированной редакции СНиП II-7-81\*, категория грунтов по сейсмическим свойствам II.

В соответствии с грунтовыми условиями сейсмичность площадки предполагаемого строительства по трем степеням сейсмической опасности (Карта ОСР-97) – А (10 %), В (5 %), С (1 %) в течение 50 лет для А (10%) составит 8 баллов, В (5%) – 9 баллов, С (1%) – 9 баллов.

Решение в выборе карты ОСР принимает заказчик и/или проектная организация.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
										21
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 9 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По совокупности природно-техногенных, геоморфологических, инженерно-геологических и гидрологических факторов участок работ относится к благоприятным, согласно таблице А.1, приложения А, СП 47.13330.2012 исследуемая территория относится к II (средней) категории сложности инженерно-геологических условий.

Участок производства работ расположен в Краснодарском крае, город курорт Анапа, ст. Гостагаевская, по улице Широкая. Координаты местоположения начала трассы муфты РМ MLS-08-04/М2 WGS-84: N45°02.246' вост. долг., E37°28.223' север. шир. и конца трассы БС 230191 на ул. Новороссийская, д. 100 в ст. Гостагаевская WGS-84: N45°02.146' вост. долг., E37°29.062' север. шир.

Уровень ответственности сооружения согласно ГОСТ 27751-2014 – II (нормальный).

По климатическому районированию территория относится к району III-Б.

Характеристика проектируемого сооружения с техническими характеристиками приведена в приложении А.

Исследуемая территория, по которой проходит трасса проектируемого объекта, в геоморфологическом отношении расположена в пределах низкогогорного и холмистого эрозионно-тектонического рельефа на неогеновых складчатых и моноклинальных структурах.

Рельеф участка работ равнинный имеющий наклон к западу, абсолютные отметки от 5,50 м до 11,00 м.

В геологическом строении участка проектируемого строительства до разведанной глубины 6,0 м принимают участие голоценовые делювиальные ( $dQ_{IV}$ ) и аллювиально-делювиальные ( $adQ_{IV}$ ) отложения.

Геолого-литологическое строение, пространственная изменчивость грунтов по глубине и площади исследуемой территории отражены на инженерно-геологическом разрезе (графическое приложение Б) и в ведомости описания горных выработок (текстовое приложение Е).

По результатам полевых работ и лабораторных исследований, согласно ГОСТ 25100-2011, с учётом условий залегания, геологического возраста и генезиса в грунтах, встреченных на площадке, выделены 2 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Статистическая обработка результатов физико-механических свойств грунтов проводилась согласно ГОСТ 20522-2012. Основные нормативные и расчетные физико-механические характеристики грунтов представлены в таблице 9.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 9.1 – Нормативные и расчетные значения основных физико-механических свойств грунтов

Характеристика грунта		ИГЭ-1	ИГЭ-2
Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>			
Нормативное		1,93	1,95
Расчетное	$\alpha = 0.85$	1,92	1,93
	$\alpha = 0.95$	1,91	1,91
Коэффициент пористости $e$			
Удельное сцепление $C$ , МПа			
Нормативное		45	49
Расчетное	$\alpha = 0.85$	42	47
	$\alpha = 0.95$	40	45
Угол внутреннего трения $\varphi$ , град.			
Нормативное		20,7	16,7
Расчетное	$\alpha = 0.85$	20,5	15,3
	$\alpha = 0.95$	20,3	14,3
Рекомендуемый модуль общей деформации $E$ , МПа		14	17

Сводная ведомость значений физико-механических свойств грунтов представлена в текстовом приложении И.

Результаты статистической обработки показателей свойств грунтов представлены в текстовом приложении К.

Паспорта лабораторных исследований грунтов приведены в текстовом приложении М.

Частные значения химического состава водной вытяжки грунтов для определения степени агрессивного воздействия грунтов к бетону и железобетону приведены в приложении Ж.

Оценка степени агрессивности грунтов к железобетонным конструкциям в соответствии с СП 28.13330.2012 выполнена в таблице 6.4.

Оценка степени агрессивности грунтов к оболочкам кабелей в соответствии с ГОСТ 9.602-2005 представлена в таблице 6.5.

Нормативная глубина промерзания (СП 131.13330.2012):

- глины и суглинки – 0,1 м;
- супесь, песок пылеватый или мелкий – 0,13 м;
- песок средней крупности, крупный или гравелистый – 0,13 м;
- крупнообломочные грунты – 0,15 м.

Грунты ИГЭ-1,2 допускается использовать в качестве грунтового строительного материала (таблица 7.1, раздел 7, СП 45.13330.2012).

Подземные воды в период изысканий (август 2018 года) буровыми скважинами не вскрыты.

Специфические грунты в инженерно-геологическом разрезе исследуемой территории не встречаются.

Взам. инв. №		<p>- супесь, песок пылеватый или мелкий – 0,13 м; - песок средней крупности, крупный или гравелистый – 0,13 м; - крупнообломочные грунты – 0,15 м.</p> <p>Грунты ИГЭ-1,2 допускается использовать в качестве грунтового строительного материала (таблица 7.1, раздел 7, СП 45.13330.2012).</p> <p>Подземные воды в период изысканий (август 2018 года) буровыми скважинами не вскрыты.</p> <p>Специфические грунты в инженерно-геологическом разрезе исследуемой территории не встречаются.</p>							
Подп. и дата									
Инв. № подл.									
								10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
									23
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

На исследуемой территории к неблагоприятным геологическим и инженерно-геологическим процессам оказывающих существенное влияние на выбор проектных решений следует отнести: сейсмичность.

*Сейсмичность* района работ, согласно приложению Б, СП 14.13330.2011, актуализированной редакции СНиП II-7-81\*, города-курорта Анапа, в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности (Карта ОСР-97) – А (10 %), В (5 %), С (1 %) в течение 50 лет для А (10%), составляет 8 баллов, В (5%) – 9 баллов, С (1%) – 9 баллов.

Согласно таблице 1, СП 14.13330.2011, актуализированной редакции СНиП II-7-81\*, категория грунтов по сейсмическим свойствам II.

В соответствии с грунтовыми условиями сейсмичность площадки предполагаемого строительства по трем степеням сейсмической опасности (Карта ОСР-97) – А (10 %), В (5 %), С (1 %) в течение 50 лет для А (10%) составит 8 баллов, В (5%) – 9 баллов, С (1%) – 9 баллов.

Решение в выборе карты ОСР принимает заказчик и/или проектная организация.

Рекомендуемая группа грунтов по трудности разработки (ГЭСН-2001 таблица 1.1) приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Группы грунтов по трудности разработки

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Нормативная плотность грунтов в естественном залегании, кг/м <sup>3</sup>	Рекомендуемая группа грунтов по трудности разработки
ИГЭ-1	Глина легкая, пылеватая, твердая	1930	8д
ИГЭ-2	Глина тяжёлая, полутвердая	1950	8д

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
										24
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



## 10 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

### Нормативные документы

1.СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.

2.СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений» Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*.

3.СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*.

4.СП 28.13330.2012. «Защита строительных конструкций от коррозии» Актуализированная редакция СНиП 2.03.11- 85\*.

5.СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения».

6.СП 104.13330.2011 «Инженерная защита территорий от затопления и подтопления».

7.СНиП 115.13330.2011 «Геофизика опасных природных воздействий».

8.СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

Часть I. Общие правила производства работ.

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

Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.

9.СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*

10. СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*.

11. ГОСТ 21.302-2013 "Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям".

12. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».

13. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний».

14. ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

15. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»

16. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторных определений физических характеристик».

17. ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».

18. ГЭСН 81-02-01-2001 «Государственные элементные сметные нормы на строительные работы». Сборник № 1. Земляные работы.

19. Инженерная геология СССР, Том 1, Русская платформа, Изд. Московского университета, 1978г.

20. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам, Солодухин М.А., М.:1982 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ						Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					25

21. СНКК 20-303-2002. Нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки. Департамент по строительству и архитектуре администрации Краснодарского края. Краснодар, 2003.

**Фондовые материалы**

22. Инженерно-геологическое районирование территории Краснодарского края М 1:200 000, ООО “Геопроектстрой”, Краснодар, 2005.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
										26
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Изм.	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных	Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подпись	Дата
	Номера листов (страниц)							

### Таблица регистрации изменений

[illegible]

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

						10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		27

Приложение № 1.5  
к Договору от «21» июня 2018 г.  
№ 10.40.03.12-18

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор  
ООО «ПМК – 103 СВЯЗЬСТРОЙ»

« 21 » июня 2018 г. И.В. Миронова

**СОГЛАСОВАНО**  
Проректор по ПИРиМД  
ФГБОУ ВО «КубГТУ»

« 21 » июня 2018 г. С.А. Калманович

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
на инженерно-геодезические изыскания

1. Наименование объекта:

«Строительство отвода от РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 на ул. Первомайская в ст. Гостагаевская»

2. Стадия проектирования: проектная документация.

3. Стадия изысканий: проектная документация.

4. Местоположение объекта: Краснодарский край, г-к Анапа.

5. Виды и объемы работ:

Создание инженерно-топографического плана по объекту

«Строительство отвода от РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 на ул. Первомайская в ст. Гостагаевская»  
согласно картограмме работ.

№ п/п	Наименование видов инженерно-геодезических работ	Ед. изм.	Объем работ
1	Топографическая съемка М 1:500	км	1,743

6. Заказчик - ООО «ПМК – 103 СВЯЗЬСТРОЙ»

7. Основные требования:

Топографо-геодезические работы производить в соответствии с требованиями нормативно-правовых и нормативно-технических документов, в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-104-97 в объеме, отвечающем целям и задачам проектирования указанного объекта требованиям строительных норм и правил.

Соблюдать требования инструкции об охране геодезических пунктов, изданной в 1984 году.

Выполнять работы в местной системе координат МСК-23 и Балтийской системе высот.

Выполнить топографическую съемку участка работ в масштабе 1:500 сечением рельефа горизонталями через 0,5 метра, полоса съемки 40м. Определить отметки на поверхности земли, на прямолинейных участках через 40-50м на незастроенной территории и через 20м на застроенной, и на всех углах поворотов.

В полосе съемки заснять все надземные и подземные коммуникации с указанием глубины залегания, вида коммуникаций, типа и диаметра труб. Местоположение коммуникаций согласовать с их владельцами. При пересечении а/д регионального значения обеспечить привязку к километровым столбам.

8. Требования к результатам инженерно-геодезических изысканий:

8.1. Отчет по инженерно-геодезическим работам должен быть выполнен в соответствии с действующими нормативными документами.

8.2. Состав и структура электронной версии отчета должны быть идентичны бумажному оригиналу.

8.3. Документация на электронном носителе:

- топографический план – формат AutoCAD Drawing (\*.dwg);

- текстовая документация – форматы MS Office (\*.doc, \*.xls).

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	-------	------	-------	-------	------

## Приложение А

9. В результате производства инженерно-геодезических изысканий сдаче Заказчику подлежат следующие материалы:

9.1. Технический отчет, согласованный с организациями – владельцами коммуникаций в четырех экземплярах с графическими приложениями.

9.2. Электронная версия топографической съемки в формате .dwg (чертеж AutoCAD).


1. Картограмма работ по объекту: «Строительство отвода от РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 на ул. Первомайская в ст. Гостагаевская»

на 1 листе.



Научный руководитель НИОКР

Д.А. Гура

Инв. № подл.						Взам. инв. №	
							Подпись и дата
						10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
							29
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

# Приложение Б

СОГЛАСОВАНО

Директор  
ООО «ПМК – 103 СВЯЗЬСТРОЙ»

  
Миронова  
2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ПИРиМД  
ФГБОУ ВО «КубГУ»

  
Калманович  
« 21 » 06 2018 г.  
м.п.

## ПРОГРАММА

организации и производства инженерно-геологических изысканий  
на объекте:

«Строительство отвода от РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 на ул.  
Первомайская в ст. Гостагаевская»

Краснодар 2018 г.

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ		Лист
								30

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	Общие сведения .....	3
1.1	Введение .....	3
1.2	Цели и задачи инженерных изысканий .....	3
1.3	Инженерно-геологическая изученность .....	32
1.4	Техническая характеристика сооружений.....	3
1.5	Краткая характеристика природных и техногенные условия района изысканий.....	4
1.5.1	Рельеф и местоположение участка работ .....	4
1.5.2	Климат .....	33
1.5.3	Техногенные условия .....	6
1.5.4	Геологическое строение.....	6
1.5.5	Гидрогеологические условия .....	7
1.5.6	Геологические и инженерно-геологические процессы.....	7
1.6	Виды, методика и объемы выполняемых работ.....	7
1.6.1	Сбор и анализ материалов исследований прошлых лет.....	7
1.6.2	Полевые работы .....	7
1.6.3	Лабораторные исследования грунтов .....	8
1.6.4	Камеральные работы .....	8
2	Метрологическое обеспечение .....	9
3	Техника безопасности и охрана окружающей среды.....	9
3.1	Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда .....	9
3.2	Мероприятия по охране окружающей среды.....	9
4	Отчетные материалы .....	9
5	Список литературы.....	9
	Приложение А .....	11
	Приложение Б .....	12

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
							31
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

## 1 Общие сведения

### 1.1 Введение

**Заказчик:** ООО «ПМК – 103 СВЯЗЬСТРОЙ».

**Генеральный проектировщик:** ООО «ПМК – 103 СВЯЗЬСТРОЙ».

**Исполнитель инженерно-геодезических изысканий:** ФГБОУ ВО «КубГТУ».

**Наименование объекта:** «Строительство отвода от РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 на ул. Первомайская в ст. Гостагаевская»

**Стадия проектирования:** Проектная документация.

**Вид строительства:** Новое строительство.

**Местоположение объекта:** Краснодарский Край, город-курорт Анапа, ст-ца Гостагаевская

**Идентификационные сведения об объекте:** уровень ответственности сооружения – нормальный (II).

**Сейсмичность территории:** 8 баллов (карта ОСР-2015-А)

**Категория сложности инженерно-геологических условий:** II (средняя)

**Границы изысканий:** Инженерно-геодезических изысканий должны будут производиться для проекта строительства магистральной кабельной линии ВОЛС "Краснодар - Новороссийск" от муфты РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 в ст-це Гостагаевская, согласно Картограмме работ (см. текстовое приложение ТЗ).

### 1.2 Цели и задачи инженерно-геодезических изысканий

**Цель работ** – инженерные изыскания на объекте выполняются с целью получения современной достоверной информации о природной среде, техногенных процессах и инженерно-геологических условиях площадки изысканий.

**Задачи работ** – выполнить инженерные изыскания на изучаемой территории согласно техническому заданию заказчика и нормативных документов.

### 1.3 Инженерно-геологическая изученность

В соответствии с картой инженерно-геологического районирования Краснодарского края в геологическом строении территории принимают участия: голоценовые техногенные

отложения ( $tQ_{IV}$ ), голоценовые пролювиально-делювиальные ( $pdQ_{IV}$ ) и верхнеплейстоценовые пролювиально-делювиальные ( $pdQ_{III}$ ) отложения. Грунты представлены: галечниковыми грунтами с суглинистым заполнителем и глинами.

### 1.4 Техническая характеристика сооружений

Проектируемый «Строительство отвода от РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 на ул. Первомайская в ст. Гостагаевская» протяженностью 1,743 км. Кабель подземного заложения. Глубина заложения 1,2 м.

Переходы проектируемого отвода ВОЛС через существующие искусственные и естественные преграды предусмотрены методом ГНБ.

### 1.5 Краткая характеристика природных и техногенные условия района изысканий

#### 1.5.1 Рельеф и местоположение участка работ

Участок производства работ расположен в Краснодарском крае, город курорт Анапа, х. Чембурка. Координаты местоположения начала трассы муфты РМ MLS-08-05/1/ М3 WGS-84: N44°55.842' вост. долг., E37°20.646' север. шир. и конца трассы БС 230544 в пос. Чембурка WGS-84: N44°55.803' вост. долг., E37°20.896' север. шир.

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
							32
<p>Проектируемый «Строительстве отвода от 1 км МЭС до 0,5 км до БС 230544 на ул. Первомайская в ст. Гостагаевская» протяженностью 1,743 км. Кабель подземного заложения. Глубина заложения 1,2 м.</p> <p>Переходы проектируемого отвода ВОЛС через существующие искусственные и естественные преграды предусмотрены методом ГНБ.</p>							
<p><b>1.5 Краткая характеристика природных и техногенные условия района изысканий</b></p> <p><b>1.5.1 Рельеф и местоположение участка работ</b></p> <p>Участок производства работ расположен в Краснодарском крае, город курорт Анапа, х. Чембурка. Координаты местоположения начала трассы муфты РМ MLS-08-05/1/ М3 WGS-84: N44°55.842' вост. долг., E37°20.646' север. шир. и конца трассы БС 230544 в пос. Чембурка WGS-84: N44°55.803' вост. долг., E37°20.896' север. шир.</p>							
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №			



## Приложение Б

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах низкогогорного и холмистого эрозионно-тектонического рельефа на неогеновых складчатых и моноклинальных структурах.

Рельеф равнинный, абсолютные отметки от 5,50 м до 11,00 м.

### 1.5.2 Климат

Климатическая характеристика района приводится по данным многолетних наблюдений на метеостанции Краснодар, выводные данные по которой опубликованы в СП 131.13330.2012. По климатическому районированию территория относится к району «III Б».

Распределение среднемесячных температур приводится в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Средняя месячная температура воздуха, °С

Республика, край, область, пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	-1,6	-0,6	4,3	11,3	17,0	20,7	23,3	22,7	17,6	11,4	5,6	1,1	11,1

Для характеристики температурных режимов холодного и теплого периодов года представлены таблицы 3.2 и 3.3, где приводятся данные о температурах воздуха различной обеспеченности и продолжительности.

Таблица 3.2 - Климатические параметры холодного периода года

Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью		Температура воздуха, °С, обеспеченность ю	Продолжительность, сут., и средняя температура воздуха, °С, периода со среднесуточной температурой воздуха					
					<=0 °С		<= 8 °С		<= 10 °С	
0,98	0,92	0,98	0,92	0,94	Сут.	°С	Сут.	°С	Сут.	°С
-27	-23	-23	-19	-7	49	-1,2	149	2	168	2,8

Таблица 3.3 - Климатические параметры теплого периода года

Температура воздуха °С, обеспеченностью		Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С
0,95	0,98	
27,4	31,1	29,8

Нормативная глубина сезонного промерзания по СП 131.13330.2012 для глин и суглинков составляет 0,1 м.

Ветровой режим. Преобладающее направление ветра, румбы: декабрь-февраль – В; июнь-август – СВ.

Согласно таблице 10.1 СП 20.13330.2011 вес снегового покрова  $S_g$  на 1 м<sup>2</sup> составляет 1,2 кПа.

Согласно таблице 11.1 СП 20.13330.2011 нормативное значение ветрового давления  $w_0$  составляет 0,48 кПа.

Согласно таблице 12.1 СП 20.13330.2011 нормативное значение толщины стенки гололеда  $b$  составляет 15 мм.

### 1.5.3 Техногенные условия

Исследуемый район расположен на техногенно освоенной территории. Присутствуют как надземные, так и подземные коммуникации.

Техногенная нагрузка на участке работ незначительная.

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

## Приложение Б

### 1.5.4 Геологические условия

№ п/п	Геол индекс	Глубина, м		Мощность, м	Краткое описание грунтов	УГВ (глубина)
		от	до			
1	tQ <sub>IV</sub>	0,0	0,5	0,5	Галечниковый грунт с суглинистым заполнителем, неоднородный	нет
2	pdQ <sub>IV</sub>	0,0-0,5	1,5-2,0	1,5-2,0	Почва. Глина темно-бурая, легкая, пылеватая, полутвердая.	
3	pdQ <sub>III</sub>	1,5-2,0	6,0	4,0-4,5	Глина светло-бурая, тяжелая, твердая, с примесью органического вещества, незасоленная	

### 1.5.5 Гидрогеологические условия

По данным архивных материалов и на основании многолетних наблюдений глубина залегания уровня грунтовых вод на исследуемой территории - более 6,0 м.

### 1.5.6 Геологические и инженерно-геологические процессы

Из современных опасных геологических процессов на изученной территории следует отметить:

#### высокую сейсмическую активность

Расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности – А (10%), В (5%), С (1%) в течение 50 лет для г. Анапа по картам ОСР-2015 А, В, С соответственно равна 8, 9 и 9 баллам (выбор карты производит «Заказчик» по рекомендации ГИПа).

## 1.6 Виды, методика и объемы выполняемых работ

### 1.6.1 Сбор и анализ материалов исследований прошлых лет

Цель работ: оценка степени изученности исследуемой территории с точки зрения инженерно-геологических условий, определение возможности использования материалов изысканий прошлых лет в настоящих исследованиях.

Для достижения поставленной цели необходимо:

- изучить природные условия;
- провести сбор и систематизацию материалов изысканий;
- провести сбор данных по опасным физико-геологическим явлениям и процессам, их проявлениям и последствиям на основе материалов изысканий;

### 1.6.2 Полевые работы

Цель этапа – изучение полевыми методами инженерно-геологических и гидрогеологических условий территории, в объемах достаточных для получения достоверных данных и параметров, необходимых для проектирования на стадии рабочей документация.

В рамках этапа выполняются следующие виды полевых работ:

- инженерно-геологическое описание исследуемой территории;
- проходка горных выработок.

#### 1. Проходка геологических выработок

Проходка выработок осуществляется согласно техническому заданию на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с действующими нормативными документами.

Бурение скважин осуществляется колонковым способом с диаметром 127 мм с гидрогеологическими наблюдениями.

Взам. инв. №	1.6.2 Полевые работы					
	Цель этапа – изучение полевыми методами инженерно-геологических и гидрогеологических условий территории, в объемах достаточных для получения достоверных данных и параметров, необходимых для проектирования на стадии рабочей документация.					
Подпись и дата	В рамках этапа выполняются следующие виды полевых работ: - инженерно-геологическое описание исследуемой территории; - проходка горных выработок. <u>1. Проходка геологических выработок</u> Проходка выработок осуществляется согласно техническому заданию на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с действующими нормативными документами.					
	Бурение скважин осуществляется колонковым способом с диаметром 127 мм с гидрогеологическими наблюдениями.					
Инв. № подл.						
	Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ						Лист
						34

## Приложение Б

## 2. Отбор проб грунтов и воды

Отбор проб грунтов выполняется из инженерно-геологических скважин, в соответствии ГОСТ 12071-2000. Отбор, консервация, хранение и транспортирование проб воды для лабораторных исследований осуществляется в соответствии с ГОСТ 31861-2012. Образцы следует отбирать из каждого литологического слоя.

Количество отобранных в процессе изысканий образцов грунта должно обеспечивать условие статистической обработки результатов и не должно быть менее 10 (с учетом архивных данных) – для определения показателей физических свойств грунтов, и не менее 6 для механических свойств по каждому выделенному на участке слою (СП 50-101-2004 п.5.3.16, при достаточной мощности выделяемого ИГЭ в скважинах по объекту).

При значительной изменчивости инженерно-геологического разреза, в случае если мощность ИГЭ не превышает 1,0 м, допускается производить статистическую обработку ИГЭ если в каждой из выработок отобран и лабораторно охарактеризован хотя бы один монолит.

Из скважин, где были вскрыты подземные воды, отобрать пробы воды из каждого водоносного горизонта на агрессивность к бетону.

Отобрать пробы грунта для определения агрессивности к бетону и стали.

Виды и объемы работ приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1 Виды и объемы полевых работ

Наименование выработок	Способ проходки	Диаметр, мм Сечение, м²	Глубина выработок, м	Количество выработок/точек	Общий объем проходки, пм	Категория грунтов по СЦИР
Скважины	колонковый	146-127	3,0 6,0	1 1	9,0	II-IV

### 1.6.3 Лабораторные исследования грунтов

Лабораторные методы определения показателей свойств грунтов следует использовать для классификации грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2011, оценки их состава и физико-механические свойства. Статистическую обработку результатов определения физико-механических значений характеристик пород производить в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

Лабораторные исследования по определению химического состава подземных вод, а также водных вытяжек из глинистых грунтов выполняются в целях определения их коррозионной активности к стали и бетону.

Объем лабораторных исследований перечислен в таблице 1.2.

### Таблица 1.2 Лабораторные исследования грунтов

№	Виды работ	Единицы измерения	Объем	Методика выполненных работ
1	Полный комплекс определений физико-механических свойств глинистых грунтов	комплекс	6	ГОСТ 5180-84, ГОСТ 23161-78, ГОСТ 12248-2010
2	Полный комплекс определений физических свойств глинистых грунтов	комплекс	6	
3	Химический анализ воды	анализ	3	ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26426-85
4	Химический анализ водной вытяжки из грунтов	анализ	3	
5	Гранулометрический анализ песчаных грунтов	анализ	10	ГОСТ 12536-2014

Примечание: Виды и объемы изыскательских работ могут изменяться в зависимости от конкретных инженерно-геологических условий в пределах стоимости объекта.

#### 1.6.4 Камеральные работы

По результатам выполненных работ составляется технический отчет, состоящий из текстовой части и приложений.

При составлении отчета руководствоваться требованиями СП 47.13330.2012 (п.6.7), техническим заданием Заказчика.

### 2. Метрологическое обеспечение

Все измерительные средства должны быть своевременно поверены, иметь поверочные свидетельства.

Не допускается производство измерений неисправными приборами и измерительными средствами с просроченной датой поверки.

### 3. Техника безопасности и охрана окружающей среды

#### 3.1 Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда

До начала инженерных изысканий на объекте необходимо разработать в соответствии с действующими нормативными документами по охране труда и технике безопасности план мероприятий по обеспечению безопасных условий труда, охраны здоровья работающих, санитарно-гигиеническому обеспечению и противопожарной безопасности. Обеспечивать своевременное проведение инструктажей работников и их обучение.

Разработать мероприятия, обеспечивающие охрану окружающей среды и исключаящие ее загрязнение при выполнении инженерных изысканий. Мероприятия доводить до сведения работников и систематически контролировать их выполнение.

Таблица 3.3 Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда

1	Проведение ответственным лицом инструктажа по технике безопасности до начала работ на объекте. Инструктаж проводится ежедневно.
2	До начала работ согласовать места коммуникаций с соответствующими организациями.
3	Работы проводятся только в светлое время суток.
4	Наличие аптечки на объекте обязательно.

По прибытии на объект руководитель работ (директор, геолог) обязан выявить опасные участки (линии электропередачи, коммуникации и т.п.) и провести по объектный инструктаж со всеми работниками буровой бригады.

#### 3.2 Мероприятия по охране окружающей среды

- не допускается слив ГСМ на землю и воду;
- хранение ГСМ разрешается в специально отведенных местах;
- не допускается курение у бурового станка;
- все горные выработки после окончания работ должны быть ликвидированы обратной засыпкой грунтов с трамбовкой.

### 4. Отчетные материалы

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
									36
			Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ

## Приложение Б

Отчет будет представлен в твердом (бумажном) исполнении в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Количество экземпляров отчета на бумажных носителях – 4 экз.

Дополнительно будет представлен электронный вариант технического отчета на CD-R диске (1 экземпляр). Текстовая и табличная информация выполняется в форматах MS Office 2007. Для чертежей (векторной графики) используется формат AutoCAD 2004.

Сроки предоставления материалов инженерных изысканий согласно плану договора.

## 5. Список литературы

1.СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.

2.СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений» Актуализированная редакция  
СНиП 2.02.01-83\*.

3.СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» Актуализированная редакция  
СНиП 23-01-99\*.

4.СП 28.133330.2012. «Защита строительных конструкций от коррозии»  
Актуализированная редакция СНиП 2.03.11- 85\*.

5.СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения».

6. СП 104.13330.2011 «Инженерная защита территорий от затопления и подтопления».

7.СНиП 115.13330.2011 «Геофизика опасных природных воздействий».

8. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

## Часть I. Общие правила производства работ.

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

Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.

9.СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*

10. СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*.

11. ГОСТ 21.302-2013 "Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям".

12. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».

13. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний».

14. ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

15. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»

16. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторных определений физических характеристик».

17. ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».

18. ГЭСН 81-02-01-2001 «Государственные элементные сметные нормы на строительные работы». Сборник № 1. Земляные работы.

19. Инженерная геология СССР, Том 1, Русская платформа, Изд. Московского университета, 1978г.

20. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам, Солодухин М.А., М.:1982 г.

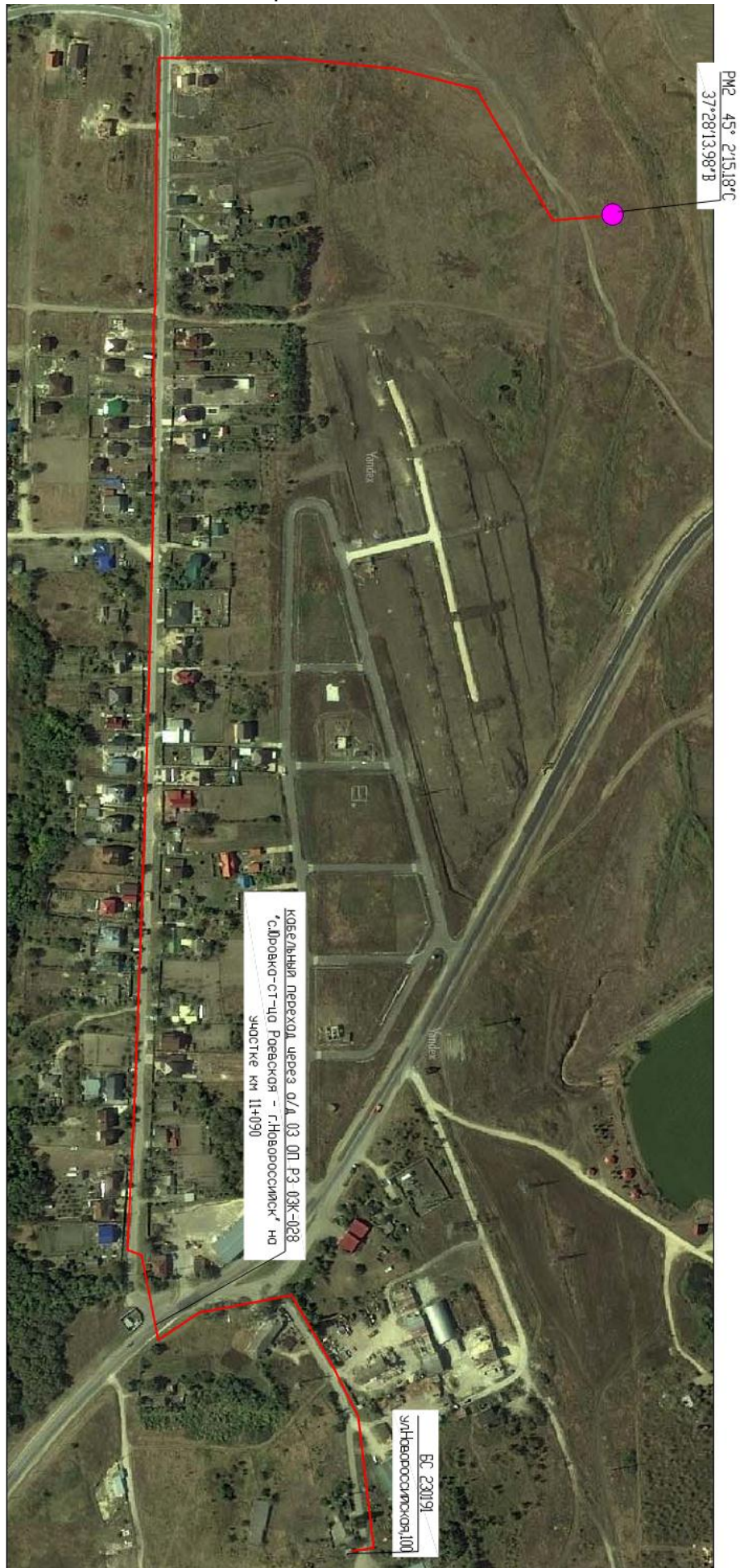
Взам. инв. №						<p>14. ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».</p> <p>15. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»</p> <p>16. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторных определений физических характеристик».</p> <p>17. ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».</p> <p>18. ГЭСН 81-02-01-2001 «Государственные элементные сметные нормы на строительные работы». Сборник № 1. Земляные работы.</p> <p>19. Инженерная геология СССР, Том 1, Русская платформа, Изд. Московского университета, 1978г.</p> <p>20. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам, Солодухин М.А., М.:1982 г.</p>
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
<div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div>						Лист
10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ						37
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

## Приложение Б

21. СНКК 20-303-2002. Нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки. Департамент по строительству и архитектуре администрации Краснодарского края. Краснодар, 2003.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №									
										10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
											38
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата						

Приложение Б



Косе́льный пере́ход через о/д 03 ОП РЗ 03К-028  
'Словяно-ст-ца Ровенская - г.Новоросси́йск' на  
участке км 11+090

ВС 230/91  
г.Новоросси́йск, 100

Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
Инв. № подл.					
Подпись и дата			Взам. инв. №		



Приложение № 1.6  
к Договору от «21» июня 2018 г.  
№ 10.40.03.12-18

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ООО «ПМК – 103 СВЯЗЬСТРОЙ»

Н.В. Миронова  
«21» июня 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по ПИРиМД  
ФГБОУ ВО «КубГТУ»

С.А. Калманович  
«21» июня 2018 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
на инженерно-геологические изыскания

1. Наименование объекта: «Строительство отвода от РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 на ул. Первомайская в ст. Гостагаевская»
2. Стадия проектирования: проектная документация.
3. Стадия изысканий: проектная документация.
4. Местоположение объекта: Краснодарский край, г-к Анапа.
5. Виды и объемы работ:  
Создание инженерно-топографического плана по объекту  
«Строительство отвода от РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 на ул. Первомайская в ст. Гостагаевская»  
согласно картограмме работ.
6. ООО «ПМК – 103 СВЯЗЬСТРОЙ»
7. Основные требования:
  - 7.1. Выполнить инженерно-геологические работы в соответствии с СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (Актуализированная версия СНиП 11-02-96), другими действующими нормативными документами.
  - 7.2. Реконгносцировочное обследование местности, включая наземные маршрутные наблюдения;
  - 7.3. Бурение скважин для изучения инженерно-геологических и гидрогеологических условий в соответствии с требованиями СП 11-105-97. Часть I - IV.
  - 7.4. На участках с развитием опасных геологических и инженерно-геологических процессов и с распространением слабых грунтов (торфов или сапропелей), необходимо размещать выработки (зондировки), с интервалом 50-100м.
  - 7.5. Лабораторные исследования выполнять согласно СП 47.13330.2012.;
  - 7.6. Лабораторные исследования по определению химического состава подземных вод, а также водных вытяжек из грунтов в целях определения их агрессивности к бетону и металлическим конструкциям. Отбор, консервация, хранение и транспортирование проб воды для лабораторных исследований осуществить в соответствии с ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб» и «Инструкции по отбору проб грунтовой (подземной) воды при проведении инженерно-геологических изысканий»
  - 7.7. Термометрические наблюдения согласно СП 11-105-97 (ч. IV).
  - 7.8. Указать типы торфов и типы местности по увлажнению в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012, указать тип болот по проходимости строительной техники в соответствии с ВСН 51-2.38-85.
8. Требования к результатам инженерно-геологических изысканий:
  - 8.1. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям должен быть выполнен в соответствии с действующими нормативными документами.
  - 8.2. Состав и структура электронной версии отчета должны быть идентичны бумажному оригиналу.
  - 8.3. Документация на электронном носителе:
    - графический материал – формат AutoCAD Drawing (\*.dwg);

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.	<p>проб» и «Инструкции по отбору проб грунтовой (подземной) воды при проведении инженерно-экологических изысканий»</p> <p>7.7.Термометрические наблюдения согласно СП 11-105-97 (ч. IV).</p> <p>7.8. Указать типы торфов и типы местности по увлажнению в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012, указать тип болот по проходимости строительной техники в соответствии с ВСН 51-2.38-85.</p> <p>8. Требования к результатам инженерно-геологических изысканий:</p> <p>8.1. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям должен быть выполнен в соответствии с действующими нормативными документами.</p> <p>8.2. Состав и структура электронной версии отчета должны быть идентичны бумажному оригиналу.</p> <p>8.3. Документация на электронном носителе:</p> <p>- графический материал – формат AutoCAD Drawing (*.dwg);</p>						Лист		
			10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ							40	
Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата						



## Приложение Б

- текстовая документация – форматы MS Office (\*.doc, \*.xls).

9. В результате производства инженерно-геологических изысканий сдаче Заказчику подлежат следующие материалы:

9.1. Технический отчет в четырех экземплярах с графическими приложениями.

9.2. Электронная версия графических материалов в формате .dwg (чертеж AutoCAD).

1. Картограмма работ по объекту: «Строительство отвода от РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 на ул. Первомайская в ст. Гостагаевская»  
на 1 листе.



Научный руководитель НИОКР

 Д.А. Гуря

RR

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист 41

УТВЕРЖДЕНА  
приказом Федеральной службы  
по экологическому, технологическому  
и атомному надзору  
от 16 февраля 2017 г. № 58

21.08.18  
(дата)

5494/2018  
(номер)

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

№ п/п	Наименование	Сведения
1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное (при наличии) наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	ИНН 2310018876 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет» (ФГБОУ ВО «КубГТУ», ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»)  РФ, 350072, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, д. 2  № 2076; 21.07.2011 г.
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Протокол координационного совета «АИИС» № 74 от 21 июля 2011 г.
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	-----
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права соответственно выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров: а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии); б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии); в) в отношении объектов использования атомной энергии	-----



# Приложение В

№ п/п	Наименование	Сведения
5	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	2 (второй) уровень ответственности (стоимость работ по одному договору подряда не превышает 50 млн. руб.)  внесен взнос в размере 150 000 рублей
6	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	нет
7	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства	нет
8 *	Номер и дата выдачи свидетельства о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Свидетельство выдано взамен ранее выданного свидетельства (номер свидетельства, дата выдачи)	-----
9 *	Перечень видов работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства и к которым член саморегулируемой организации имеет свидетельство о допуске: в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии); в отношении особо опасных и технически сложных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии); в отношении объектов использования атомной энергии.	-----
10 *	Сведения о приостановлении, о возобновлении, об отказе в возобновлении или о прекращении действия свидетельства о допуске члена саморегулируемой организации к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	-----

Исполнительный директор  
(должность  
уполномоченного лица)



\* Пункты 8, 9 и 10 не применяются с 1 июля 2017 года.

(подпись)

Матросова А.В.  
(инициалы, фамилия)

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

Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ  
В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ»  
ФБУ «КРАСНОДАРСКИЙ ЦСМ»

Россия, Краснодарский край, 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, 104 а

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 13

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано 11 мая 2017 г.

Действительно до 11 мая 2020 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что

испытательная лаборатория «Грунтоведение»

наименование лаборатории

350072, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, 2

место нахождения лаборатории

Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Кубанский государственный технологический университет»

наименование юридического лица

350072, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, 2

юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности  
согласно приложению.

Заключение оформлено по результатам проведенной метрологической экспертизы.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 3 листах.

Главный метролог

должность руководителя

МП

подпись

Ю.С. Волошин

расшифровка подписи

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



# Приложение Г

Приложение к Заключению  
о состоянии измерений в лаборатории  
№ 13 от 11 мая 2017 г.

лист 1 из 3

## ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Объект	Показатель	Нормативные документы (обозначение)	
		регламентирующие требования к измеряемому (испытуемому, контролируемому) показателю объекта	На методики выполнения измерений и (или) методы испытаний
1	2	3	4
1 Дисперсные грунты Глинистые грунты	Влажность, в том числе гигроскопическая	ГОСТ 25100-11  ГОСТ 30416-2012	ГОСТ 5180-2015 п. 5
	Плотность грунта (методом режущего кольца)		ГОСТ 5180-2015 п. 9
	Определение верхнего предела пластичности (влажность на границе текучести)		ГОСТ 5180-2015 п. 7
	Определение нижнего предела пластичности (влажность на границе раскатывания)		ГОСТ 5180-2017 п. 8
	Число пластичности		ГОСТ 25100-2011 Приложение А
	Показатель текучести		ГОСТ 25100-2011 Приложение А
	Плотность сухого грунта		ГОСТ 5180-2015 п. 12
	Плотность частиц грунта		ГОСТ 5180-1015п. 13, 14
	Коэффициент пористости		ГОСТ 25100-2011 Приложение А, А.5
	Степень влажности		ГОСТ 25100-2011 Приложение А, п. А4

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист	
											45
			Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

## Приложение Г

Приложение к Заключению  
о состоянии измерений в лаборатории  
№ 13 от 11 мая 2017 г.

лист 2 из 3

1	2	3	4
Дисперсные грунты Глинистые грунты	Характеристики просадочности грунта в компрессионном приборе: <i>по схеме «одной кривой»:</i> ➤ относительная просадочность при заданном давлении	ГОСТ 25100-2011	ГОСТ 12248-2010 п. 5.4
	<i>по схеме «двух кривых»:</i> ➤ относительная просадочность при различных давлениях ➤ начальное просадочное давление		ГОСТ 12248-2010 п. 5.4
	Влажность после опыта		ГОСТ 5180-2015 п. 5
	Характеристики деформируемости грунта <i>методом компрессионного сжатия:</i> ➤ модуль деформации ➤ коэффициент сжимаемости		ГОСТ 12248-2010 п. 5.4
	Влажность после опыта		ГОСТ 5180-2015 п. 5
	Характеристики прочности грунта <i>методом одноплоскостного среза:</i> ➤ угол внутреннего трения ➤ удельное сцепление		ГОСТ 12248-2010 п. 5.1
	Характеристики набухания грунта: ➤ свободное набухание ➤ набухание под нагрузкой ➤ давление набухания		ГОСТ 12248-2010 п. 5.6
	➤ влажность грунта после набухания		ГОСТ 12248-2010 п. 5.6 ГОСТ 5180-2015 п. 5

[illegible]

# Приложение Г

Приложение к Заключению  
о состоянии измерений в лаборатории  
№ 13 от 11 мая 2017 г.

лист 3 из 3

1	2	3	4
Дисперсные грунты Глинистые грунты	Характеристики усадки грунта: ➤ относительная усадка ( по высоте, диаметру, объёму) Влажность образца	ГОСТ 25100-2011	ГОСТ 12248-2010 п. 5.6  ГОСТ 5180-2015 п. 5

Главный метролог  
ФБУ «Краснодарский ЦСМ»



Ю.С. Волошин

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист
										47
			Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

# Приложение Д

## Каталог координат и высот геологических выработок

Система координат: МСК-23

Система высот: Балтийская, 1977 г.

Тип выработки	№ п/п	Номер выработки	Координаты		Высотные отметки	Глубина, м
			X	Y		
Скважина	1	Геол.1	478289.652	1259697.826	33,49	3,0
	2	Геол.2	477951.829	1259606.330	42,37	6,0

Составил: Петренко Д.В. Петренко Д.В.

Проверил Гура Д.А. Гура Д.А.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №								Лист		
												48
			Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ			



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

Изм.		
К.уч.		
Лист		
№доп.		
Подп.		
Дата		
10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ		
49	Лист	

Приложение Е

Ведомость описания горных выработок

Номер выработки	Тип выработки, и способ проходки	Дата проходки	Глубина залегания подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунта	Глубина отбора монолитов, м	Глубина отбора образцов нарушенной структуры и воды, м	Глубина появления грунтовых вод, м Дата замера	Установившийся уровень грунтовых вод, м Дата замера
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Скважина	11.08.2018	3,0	3,0	1	Глина от буровато-коричневого до темно-серого цвета, легкая, пылеватая, твердая, с щебнем и дресвой, корнями растений в кровле, с прослойками и линзами суглинка, супеси и песка до 0,2 м, с включением обломков и кристаллов гипса, с карбонатными стяжениями;	1,0; 2,0; 3,0	—	—	—
2	Скважина	11.08.2018	3,7	3,7	1	Глина от буровато-коричневого до темно-серого цвета, легкая, пылеватая, твердая, с щебнем и дресвой, корнями растений в кровле, с прослойками и линзами суглинка, супеси и песка до 0,2	0,5; 1,5; 3,5	—	—	—

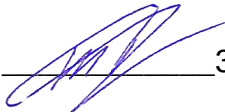
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.		
К.уч.		
Лист		
№доку		
Подп.		
Дата		

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ

Приложение Е

Номер выработки	Тип выработки, и способ проходки	Дата проходки	Глубина залегания подошвы слоя, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунта	Глубина отбора монолитов, м	Глубина отбора образцов нарушенной структуры и воды, м	Глубина появления грунтовых вод, м Дата замера	Установившийся уровень грунтовых вод, м Дата замера
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						м, с включением обломков и кристаллов гипса, с карбонатными стяжениями;				
			6,0	2,3	2	Глина буровато-серая, тяжелая, полутвердая, ожелезненная, с растительными остатками	4,0; 4,3; 4,7; 5,0; 5,5; 6,0	—	—	—

Составила: Г.Г.Шевченко  31.08.2018 г.

# Приложение Ж

## Результаты химического анализа водных вытяжек грунта

Единицы измерения	Сумма Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Сумма катионов	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	Сумма анионов	Минерализация	Сухой остаток
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Скважина: 1 pH: 6,70  
 Тип пробы: Проба грунта Глубина: 3,0 м

%	0,006	0,016	0,004	0,027	0,064	0,008	0,007	0,080	0,106	0,074
мг/100г	6,098	16,265	4,200	26,563	64,326	8,260	6,960	79,546		
мг-экв	0,265	0,812	0,346	1,423	1,054	0,172	0,196	1,423		
экв%	18,646	57,058	24,295	100,000	74,110	12,089	13,801	100,000		

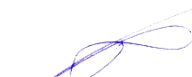
Скважина: 2 pH: 6,85  
 Тип пробы: Проба грунта Глубина: 0,5 м

%	0,007	0,013	0,009	0,028	0,067	0,015	0,008	0,090	0,119	0,085
мг/100г	6,535	13,212	8,526	28,273	66,859	15,260	8,214	90,333		
мг-экв	0,284	0,659	0,702	1,645	1,096	0,318	0,232	1,645		
экв%	17,278	40,075	42,646	100,000	66,605	19,312	14,083	100,000		

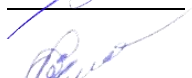
Скважина: 2 pH: 7,15  
 Тип пробы: Проба грунта Глубина: 1,5 м

%	0,002	0,022	0,007	0,031	0,075	0,013	0,009	0,097	0,127	0,090
мг/100г	1,788	21,563	7,256	30,607	75,212	12,520	9,133	96,865		
мг-экв	0,078	1,076	0,597	1,751	1,233	0,261	0,258	1,751		
экв%	4,441	61,457	34,102	100,000	70,400	14,887	14,713	100,000		

Выполнили:

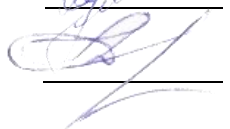


Пастухов М.А.



Сукманюк А.С.

Зав. лаборатории:



Осенняя А.В.

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

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ

Лист

51

Приложение И  
Сводная ведомость значений физико-механических свойств грунта

Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность природная $W$ , д.е.	Влажность на границе текучести $W_L$	Влажность на границе раскатывания $W_P$	Число пластичности $I_P$ , %	Показатель текучести $I_L$	Коэффициент водонасыщения $S_n$ , д.е.	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>			Коэффициент пористости $e$	Гранулометрический состав, %										Начальное просадочное давление, $\rho_{sl}$ , МПа	Компрессионный модуль деформации, $E_k$ , МПа	Компрессионный модуль деформации вод., $E_{k\text{вод.}}$ , МПа	Сдвиговые усилия, МПа					Удельное сцепление $C$ , МПа	Угол внутреннего трения $\varphi$ , град	Гумус, %	Органика, %	
								частиц $\rho_s$	природной влажности, $\rho$	сухого $\rho_d$		Размер частиц, мм													0,050	0,100	0,150	0,200	0,300					
												<10,0	10,0-5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005													<0,005
1	1,0	0,23	0,527	0,294	0,23	-0,27	0,83	2,750	1,92	1,56	0,763	1,5	2,3	3,2	2,5	1,3	0,8	3,4	28,1	13,5	12,8	30,6	-	3,1	-	-	0,079	-	0,117	0,155	0,041	21	-	1,9
1	2,0	0,24	0,449	0,245	0,20	-0,03	0,90	2,750	1,97	1,59	0,730	-	-	-	-	-	-	-	24,6	26,7	13,4	35,4	-	3,2	-	-	0,099	-	0,136	0,174	0,061	21	-	-
1	3,0	0,22	0,543	0,308	0,24	-0,39	0,82	2,750	1,94	1,60	0,719	-	0,7	2,1	2,3	1,6	1,7	2,5	22,7	12,7	12,7	41,0	-	1,9	-	-	0,080	-	0,117	0,155	0,042	21	-	-
2	0,5	0,21	0,547	0,310	0,24	-0,44	0,75	2,750	1,89	1,57	0,752	2,1	15,4	17,2	9,3	5,4	3,3	4,8	11,7	7,5	5,3	18,0	-	2,1	-	-	0,081	-	0,117	0,154	0,044	20	1,2	2,1
2	1,5	0,23	0,559	0,317	0,24	-0,37	0,80	2,750	1,90	1,55	0,774	-	-	-	-	-	0,5	0,8	25,6	18,1	15,7	39,3	-	2,0	-	-	0,085	-	0,125	0,165	0,045	22	-	1,5
2	3,5	0,24	0,509	0,294	0,22	-0,24	0,89	2,750	1,95	1,57	0,752	-	-	-	-	0,2	0,9	1,7	27,3	18,1	11,8	40,1	-	2,1	-	-	0,075	-	0,115	0,150	0,038	21	-	-
2	4,0	0,30	0,665	0,280	0,39	0,06	1,00	2,760	1,98	1,52	0,816	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	-	-	0,077	-	0,102	0,127	0,052	14	-	0,8
2	4,3	0,27	0,670	0,240	0,43	0,08	0,94	2,760	1,95	1,53	0,804	-	-	-	-	3,3	5,1	4,8	20,2	11,8	9,4	45,5	-	3,4	-	-	0,079	-	0,117	0,155	0,041	21	-	
2	4,7	0,25	0,690	0,230	0,46	0,05	0,84	2,760	1,89	1,51	0,828	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	-	-	0,075	-	0,100	0,125	0,050	14	-	
2	5,0	0,29	0,666	0,270	0,40	0,06	1,00	2,760	1,99	1,54	0,792	-	-	-	-	-	-	-	22,4	14,1	15,7	47,8	-	2,9	-	-	0,080	-	0,115	0,145	0,048	18	-	1,1
2	5,5	0,28	0,669	0,250	0,42	0,07	0,96	2,760	1,96	1,53	0,804	-	-	-	-	-	-	-	27,7	17,3	12,6	42,4	-	3,1	-	-	0,077	-	0,100	0,123	0,054	13	-	
2	6,0	0,27	0,754	0,200	0,55	0,12	0,88	2,760	1,90	1,50	0,840	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	0,085	-	0,120	0,160	0,047	21	-	0,5

Выполнили:  Пастухов М.А.

 Сукманюк А.С.

Зав. лаборатории:  Осенняя А.В.

Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ

Приложение К

Результаты статистической обработки показателей свойств грунтов

Наименование и номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Влажность природная $W$ , д.е.	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>			Пористость п. %	Коэффициент пористости $e$	Пределы пластичности, д.е.		Число пластичности $I_p$ , %	Коэффициент водонасыщения $S_r$ , д.е.	Показатель текучести $I_L$	Коэффициент сжимаемости грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $m_0$ , МПа <sup>-1</sup>		Компрессионный модуль деформации грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $E_k$ , МПа		Удельное сцепление $c$ , МПа	Угол внутреннего трения $\varphi$ , град	Классификация грунта по ГОСТ 25100-95
			природной влажности $\rho$	сухого $\rho_d$	частиц $\rho_s$			влажность на границе текучести $W_L$	влажность на границе раскатывания $W_P$				природной влажности	водонасыщенного	природной влажности	водонасыщенного			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ИГЭ-1																			
1	1,0	0,23	1,92	1,56	2,750	43,27	0,763	0,527	0,294	0,23	0,83	-0,27	0,233		3,1		0,041	21	глина легкая пылеватая твердая
1	2,0	0,24	1,97	1,59	2,750	42,18	0,730	0,449	0,245	0,20	0,90	-0,03	0,221		3,2		0,061	21	глина легкая пылеватая твердая
1	3,0	0,22	1,94	1,60	2,750	41,82	0,719	0,543	0,308	0,24	0,82	-0,39	0,358		1,9		0,042	21	глина легкая пылеватая твердая
2	0,5	0,21	1,89	1,57	2,750	42,91	0,752	0,547	0,310	0,24	0,75	-0,44	0,343		2,1		0,044	20	глина легкая пылеватая твердая
2	1,5	0,23	1,90	1,55	2,750	43,64	0,774	0,559	0,317	0,24	0,80	-0,37	0,362		2,0		0,045	22	глина легкая пылеватая твердая
2	3,5	0,24	1,95	1,57	2,750	42,91	0,752	0,509	0,294	0,22	0,89	-0,24	0,336		2,1		0,038	21	глина легкая пылеватая твердая
Среднее		0,23	1,93	1,57	2,75	42,79	0,748	0,52	0,29	0,23	0,832	-0,29	0,309		2,38		0,045	20,72	
Max		0,24	1,97	1,60	2,75	43,64	0,774	0,56	0,32	0,24	0,901	-0,44	0,362		3,15		0,061	21,80	
Min		0,21	1,89	1,55	2,75	41,82	0,719	0,45	0,25	0,20	0,750	-0,03	0,221		1,94		0,038	20,05	
Медиана		0,23	1,93	1,57	2,75	42,91	0,752	0,54	0,30	0,23	0,828	-0,32	0,340		2,08		0,043	20,56	
Мода				1,57	2,75	42,91	0,752											20,56	
ИГЭ-2																			
2	4,0	0,30	1,980	1,520	2,760	44,93	0,816	0,665	0,280	0,39	1,02	0,06	0,240		3,1		0,052	14	глина тяжелая полутвердая
2	4,3	0,27	1,950	1,530	2,760	44,57	0,804	0,670	0,240	0,43	0,94	0,08	0,216		3,4		0,041	21	глина тяжелая полутвердая
2	4,7	0,25	1,89	1,51	2,760	45,29	0,828	0,690	0,230	0,46	0,84	0,05	0,314		2,3		0,050	14	глина тяжелая полутвердая
2	5,0	0,29	1,99	1,54	2,760	44,20	0,792	0,666	0,270	0,40	1,02	0,06	0,251		2,9		0,048	18	глина тяжелая полутвердая
2	5,5	0,28	1,96	1,53	2,760	44,57	0,804	0,669	0,250	0,42	0,96	0,07	0,238		3,1		0,054	13	глина тяжелая полутвердая
2	6,0	0,27	1,90	1,50	2,760	45,65	0,840	0,754	0,200	0,55	0,88	0,12	0,228		3,3		0,047	21	глина тяжелая полутвердая
Среднее		0,28	1,95	1,52	2,76	44,87	0,814	0,69	0,25	0,44	0,944	0,07	0,248		2,99		0,049	16,73	
Max		0,30	1,99	1,54	2,76	45,65	0,840	0,75	0,28	0,55	1,024	0,12	0,314		3,36		0,054	20,81	
Min		0,25	1,89	1,50	2,76	44,20	0,792	0,67	0,20	0,39	0,839	0,05	0,216		2,35		0,041	12,95	
Медиана		0,28	1,96	1,53	2,76	44,75	0,810	0,67	0,25	0,42	0,954	0,07	0,239		3,06		0,049	16,02	
Мода				1,53	2,76	44,57	0,804								3,06				

Составил:  Г.Г. Шевченко

Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

# Приложение Л

## Содержание гумуса по методу Тюринга и потери при прокаливании

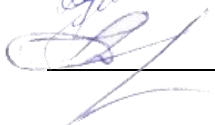
Номер выработки	№ ИГЭ	Глубина, м	Гумус, %	ППП, %
1	ИГЭ-1	1,0		1,9
2		0,5	1,2	2,1
2		1,5		1,5
Среднее значение			1,2	1,8
2	ИГЭ-2	4,0		0,8
2		5,0		1,1
2		6,0		0,5
Среднее значение				0,8

Выполнили:

 Пастухов М.А.

 Сукманюк А.С.

Зав. лаборатории:

 Осенняя А.В.

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ	Лист	
											54
			Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			

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

Приложение М

Грунтоведческая  
лаборатория  
Куб ГТУ

Паспорт лабораторных исследований грунта

Скважина 1 Глубина отбора пробы 1,0 м  
Объект: ВОЛС Гостагаевская

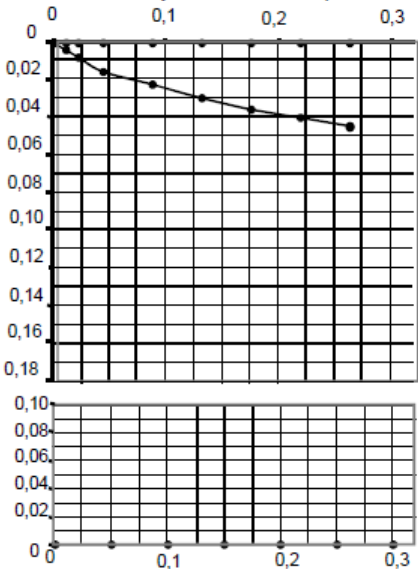
Лабораторный номер: 60  
Заказчик: ФГБОУ ВО КубГТУ

Дата опыта: 26.08.18

Физико-механические свойства грунтов

Природная влажность $W, \text{ д.е}$	Плотность грунта, $\text{г/см}^3$			Пористость $n, \%$	Коэффициент пористости $e$	Пределы пластичности, $\text{д.е}$		Число пластичности $I_P, \text{ д.е}$	Степень влажности $S_r, \text{ д.е}$	Показатель текучести $I_L$	Коэффициент сжимаемости грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $m_0, \text{ МПа}^{-1}$		Компрессионный модуль деформации грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $E_k, \text{ МПа}$		Начальное просадочное давление $p_s, \text{ МПа}$	Относительная просадочность грунта $\varepsilon_{sl}$ при нагрузках			Классификация грунта по ГОСТ 25100-95	
	природной влажности $\rho$	сухого $\rho_d$	частиц $\rho_s$			влажность на границе текучести $W_L$	Влажность на границе раскатывания $W_P$				природной влажности	водонасыщенного	природной влажности	водонасыщенного		0,1 МПа	0,2 МПа	0,3 МПа		
0,23	1,92	1,56	2,75	43,27	0,763	0,53	0,29	0,23	0,832	<0	0,233		3,06							глина легкая твердая

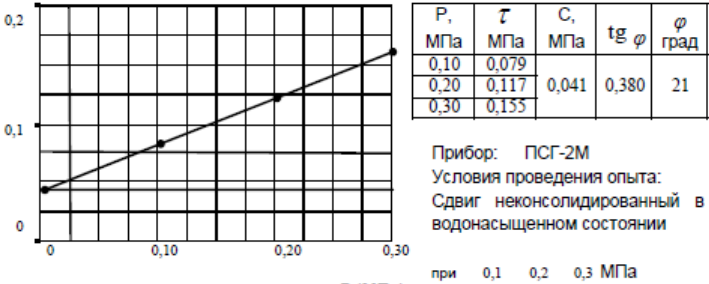
Результаты компрессионных испытаний



Р, МПа	Грунт				$\varepsilon_{sl}$
	природной		водонасы		
	влажности		щенный		
	Ah, мм	Ah, h	Ah, мм	Ah, h	
0,05	0,38	0,015			
0,10	0,55	0,022			
0,15	0,73	0,029			
0,20	0,88	0,035			
0,30	1,10	0,044			
H <sub>2</sub> O	1,12	0,045			0,001

Высота кольца 25 мм  
Прибор КПр-1

Результаты определения сопротивления срезу



Прибор: ПСГ-2М  
Условия проведения опыта:  
Сдвиг неконсолидированный в водонасыщенном состоянии

Зав. Лабораторией, к.т.н. Осенняя А.В.  
Выполнили: Пастухов М.А.  
Сукманюк А.С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ

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

Грунтоведческая  
лаборатория  
Куб ГТУ

Приложение М  
Паспорт лабораторных исследований грунта  
Скважина 1 Глубина отбора пробы 2,0 м  
Объект: ВОЛС Гостицаевская

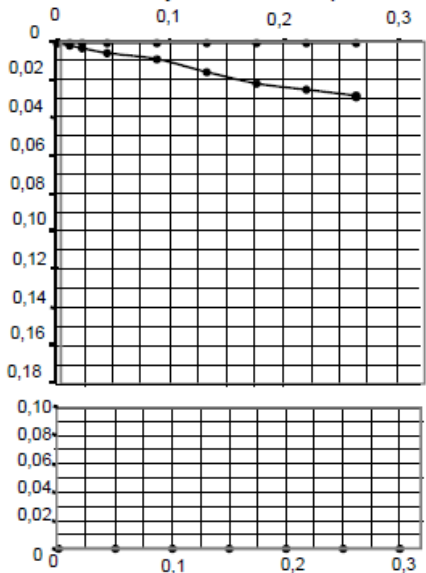
Лабораторный номер: 61  
Заказчик: ФГБОУ ВО КубГТУ

Дата опыта: 26.08.18

Физико-механические свойства грунтов

Природная влажность $W$ , д.е	Плотность грунта, г/см3			Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$	Пределы пластичности, д.е		Число пластичности $I_p$ , д.е.	Степень влажности $S_r$ , д.е.	Показатель текучести $I_L$	Коэффициент сжимаемости грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $m_0$ , МПа-1		Компрессионный модуль деформации грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $E_k$ , МПа		Начальное просадочное давление $p_0$ , МПа	Относительная просадочность грунта $\epsilon_{sl}$ при нагрузках			Классификация грунта по ГОСТ 25100-95
	природной влажности $\rho$	сухого $\rho_s$	частиц $\rho_s$			влажность на границе текучести $W_L$	Влажность на границе раскатывания $W_P$				природной влажности	водонасыщенного	природной влажности	водонасыщенного		0,1 МПа	0,2 МПа	0,3 МПа	
0,24	1,97	1,59	2,75	42,18	0,730	0,45	0,25	0,20	0,901	<0	0,221		3,15						глина легкая твердая

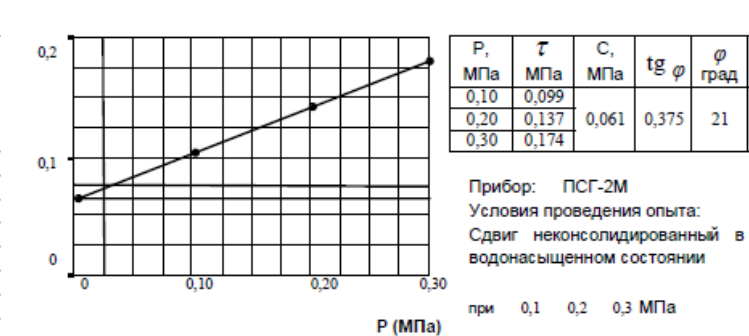
Результаты компрессионных испытаний



Р, МПа	Грунт				$\epsilon_{sl}$
	природной влажности		водонасыщенный		
	$\Delta h$ мм	$\Delta h$ h	$\Delta h$ мм	$\Delta h$ h	
0,05	0,13	0,005			
0,10	0,21	0,008			
0,15	0,38	0,015			
0,20	0,53	0,021			
0,30	0,69	0,028			
H <sub>2</sub> O	0,71	0,028			0,001

Высота кольца 25 мм  
Прибор КПр-1

Результаты определения сопротивления срезу



$P$ , МПа	$\tau$ , МПа	$C$ , МПа	$tg \varphi$	$\varphi$ , град
0,10	0,099			
0,20	0,137	0,061	0,375	21
0,30	0,174			

Прибор: ПСГ-2М  
Условия проведения опыта:  
Сдвиг неконсолидированный в водонасыщенном состоянии

Зав. Лабораторией, к.т.н. Осенняя А.В.  
Выполнили: Пастухов М.А.  
Сукманюк А.С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ



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

Приложение М

Грунтоведческая  
лаборатория  
Куб ГТУ

Паспорт лабораторных исследований грунта

Скважина 1 Глубина отбора пробы 3,0 м  
Объект: ВОЛС Гостицаевская

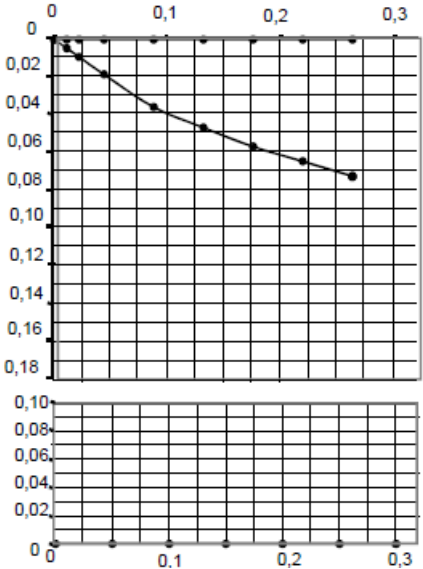
Лабораторный номер: 62  
Заказчик: ФГБОУ ВО КубГТУ

Дата опыта: 26.08.18

Физико-механические свойства грунтов

Природная влажность $W$ , д.е	Плотность грунта, г/см3			Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$	Пределы пластичности, д.е		Число пластичности $I_p$ , д.е.	Степень влажности $S_r$ , д.е.	Показатель текучести $I_L$	Коэффициент сжимаемости грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $m_{0,1-0,2}$ , МПа-1		Компрессионный модуль деформации грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $E_k$ , МПа		Начальное просадочное давление $p_s$ , МПа	Относительная просадочность грунта $\epsilon_{sl}$ при нагрузках			Классификация грунта по ГОСТ 25100-95
	природной влажности $p$	сухого $p_d$	частиц $p_s$			влажность на границе текучести $W_L$	Влажность на границе раскатывания $W_P$				природной влажности	водонасыщенного	природной влажности	водонасыщенного		0,1 МПа	0,2 МПа	0,3 МПа	
0,22	1,94	1,60	2,75	41,82	0,719	0,54	0,31	0,24	0,824	<0	0,358		1,94						глина легкая твердая

Результаты компрессионных испытаний



Р, МПа	Грунт				$\epsilon_{sl}$
	природной		водонасы		
	влажности		щенный		
	$\Delta h$ мм	$\Delta h$ м	$\Delta h$ мм	$\Delta h$ м	
0,05	0,46	0,018			
0,10	0,89	0,036			
0,15	1,16	0,046			
0,20	1,41	0,056			
0,30	1,80	0,072			
H <sub>2</sub> O	1,81	0,072			0,000

Высота кольца 25 мм  
Прибор КПр-1

Результаты определения сопротивления срезу



$P$ , МПа	$\tau$ , МПа	$C$ , МПа	$tg \varphi$	$\varphi$ , град
0,10	0,080			
0,20	0,118	0,043	0,375	21
0,30	0,155			

Прибор: ПСГ-2М  
Условия проведения опыта:  
Сдвиг неконсолидированный в водонасыщенном состоянии

Зав. Лабораторией, к.т.н. Осенняя А.В.

Выполнили: Пастухов М.А.

Сукманюк А.С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ

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

Приложение М

Грунтоведческая  
лаборатория  
Куб ГТУ

Паспорт лабораторных исследований грунта

Скважина 2 Глубина отбора пробы 0,5 м  
Объект: ВОЛС Гостагаевская

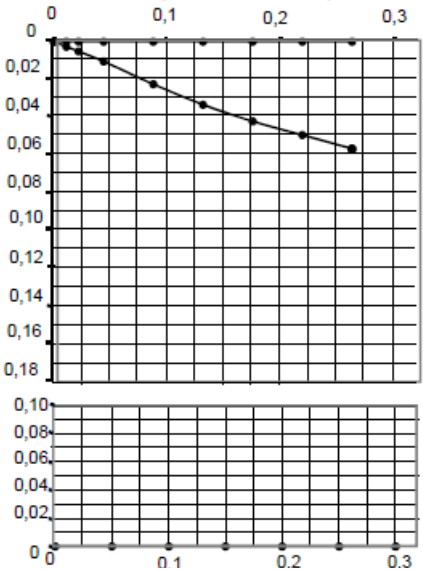
Лабораторный номер: 63  
Заказчик: ФГБОУ ВО КубГТУ

Дата опыта: 26.08.18

Физико-механические свойства грунтов

Природная влажность W, д.е	Плотность грунта, г/см3			Пористость n, %	Коэффициент пористости e	Пределы пластичности, д.е		Число пластичности I <sub>p</sub> , д.е.	Степень влажности S <sub>r</sub> , д.е.	Показатель текучести I <sub>L</sub>	Коэффициент сжимаемости грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа m <sub>0</sub> , МПа-1		Компрессионный модуль деформации грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа E <sub>k</sub> , МПа		Начальное просадочное давление p <sub>0</sub> , МПа	Относительная просадочность грунта ε <sub>sl</sub> при нагрузках			Классификация грунта по ГОСТ 25100-95
	природной влажности ρ	сухого ρ <sub>s</sub>	частиц ρ <sub>s</sub>			влажность на границе текучести W <sub>L</sub>	Влажность на границе раскатывания W <sub>P</sub>				природной влажности	водонасыщенного	природной влажности	водонасыщенного		0,1 МПа	0,2 МПа	0,3 МПа	
0,21	1,89	1,57	2,75	42,91	0,752	0,55	0,31	0,24	0,750	<0	0,343		2,06						глина легкая твердая

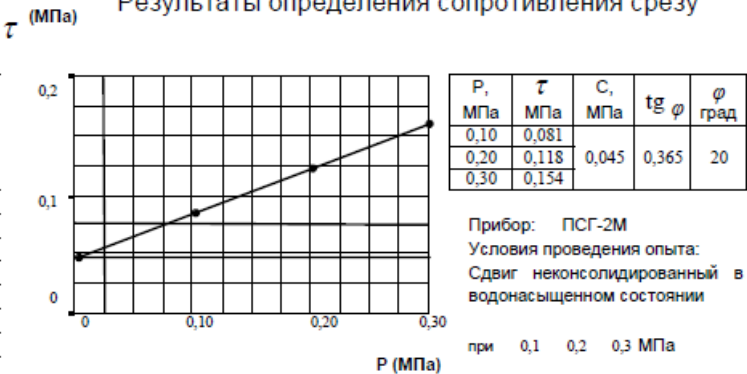
Результаты компрессионных испытаний



Р, МПа	Грунт				$\varepsilon_{sl}$
	природной влажности		водонасыщенный		
	$\Delta h$ , мм	$\Delta h$ , h	$\Delta h$ , мм	$\Delta h$ , h	
0,05	0,26	0,010			
0,10	0,56	0,022			
0,15	0,83	0,033			
0,20	1,05	0,042			
0,30	1,41	0,056			
H <sub>2</sub> O	1,42	0,057			0,000

Высота кольца 25 мм  
Прибор КПр-1

Результаты определения сопротивления срезу



P, МПа	$\tau$ , МПа	C, МПа	tg $\phi$	$\phi$ , град
0,10	0,081			
0,20	0,118	0,045	0,365	20
0,30	0,154			

Прибор: ПСГ-2М  
Условия проведения опыта:  
Сдвиг неконсолидированный в водонасыщенном состоянии

Зав. Лабораторией, к.т.н. Осенняя А.В.  
Выполнили: Пастухов М.А.  
Сукманюк А.С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ

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

Приложение М

Грунтоведческая  
лаборатория  
Куб ГТУ

Паспорт лабораторных исследований грунта

Скважина 2 Глубина отбора пробы 1,5 м

Объект: ВОЛС Гостагаевская

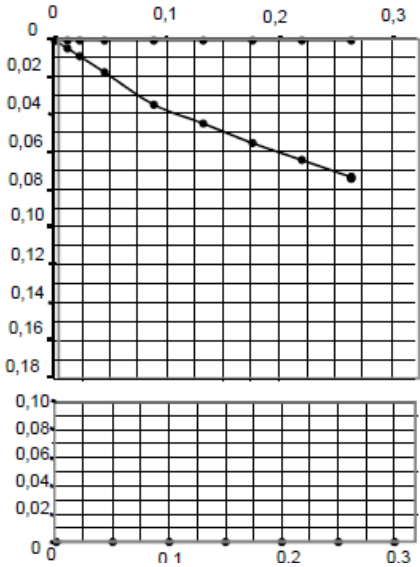
Лабораторный номер: 64  
Заказчик: ФГБОУ ВО КубГТУ

Дата опыта: 26.08.18

Физико-механические свойства грунтов

Природная влажность $W, д.е$	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>			Пористость $n, \%$	Коэффициент пористости $e$	Пределы пластичности, д.е		Число пластичности $I_p, д.е.$	Степень влажности $S_r, д.е.$	Показатель текучести $I_L$	Коэффициент сжимаемости грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $m_0, МПа^{-1}$		Компрессионный модуль деформации грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $E_k, МПа$		Начальное просадочное давление $p_s, МПа$	Относительная просадочность грунта $\epsilon_{sl}$ при нагрузках			Классификация грунта по ГОСТ 25100-95
	природной влажности $p$	сухого $p_d$	частиц $p_s$			влажность на границе текучести $W_L$	Влажность на границе раскатывания $W_P$				природной влажности	водонасыщенного	природной влажности	водонасыщенного		0,1 МПа	0,2 МПа	0,3 МПа	
0,23	1,90	1,55	2,75	43,64	0,774	0,56	0,32	0,24	0,802	<0	0,362		1,98						глина легкая твердая

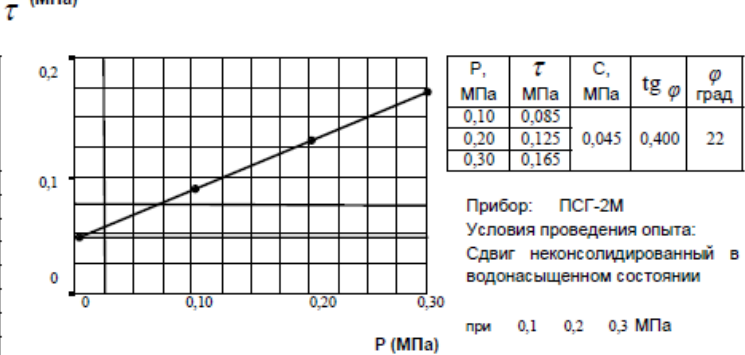
Результаты компрессионных испытаний



P, МПа	Грунт				$\epsilon_{sl}$
	природной влажности	водонасыщенный	природной влажности	водонасыщенный	
	$\Delta h, мм$	$\Delta h, мм$	$\Delta h, мм$	$\Delta h, мм$	
0,05	0,42	0,017			
0,10	0,85	0,034			
0,15	1,10	0,044			
0,20	1,36	0,054			
0,30	1,81	0,072			
H <sub>2</sub> O	1,83	0,073			0,001

Высота кольца 25 мм  
Прибор КПр-1

Результаты определения сопротивления срез



P, МПа	$\tau$ , МПа	C, МПа	tg $\phi$	$\phi$ , град
0,10	0,085	0,045	0,400	22
0,20	0,125			
0,30	0,165			

Прибор: ПСГ-2М  
Условия проведения опыта:  
Сдвиг неконсолидированный в водонасыщенном состоянии

Зав. Лабораторией, к.т.н. Осенняя А.В.  
Выполнили: Пастухов М.А.  
Сукманюк А.С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ

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

Приложение М

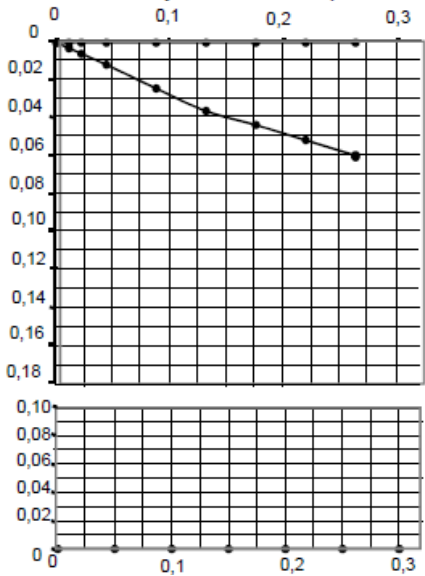
Грунтоведческая  
лаборатория  
Куб ГТУ

Паспорт лабораторных исследований грунта  
Скважина 2 Глубина отбора пробы 3,5 м  
Объект: ВОЛС Гостагаевская  
Лабораторный номер: 65  
Заказчик: ФГБОУ ВО КубГТУ  
Дата опыта: 26.08.18

Физико-механические свойства грунтов

Природная влажность $W$ , д.е.	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>			Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$	Пределы пластичности, д.е.		Число пластичности $I_p$ , д.е.	Степень влажности $S_w$ , д.е.	Показатель текучести $I_L$	Коэффициент сжимаемости грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $m_{0,1-0,2}$ , МПа <sup>-1</sup>		Компрессионный модуль деформации грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $E_k$ , МПа		Начальное просадочное давление $p_a$ , МПа	Относительная просадочность грунта $\varepsilon_{sl}$ при нагрузках			Классификация грунта по ГОСТ 25100-95
	природной влажности $p$	сухого $p_d$	частиц $p_s$			влажность на границе текучести $W_L$	Влажность на границе раскатывания $W_P$				природной влажности	водонасыщенного	природной влажности	водонасыщенного		0,1 МПа	0,2 МПа	0,3 МПа	
0,24	1,95	1,57	2,75	42,91	0,752	0,51	0,29	0,22	0,686	<0	0,336		2,10						глина легкая твердая

Результаты компрессионных испытаний



$P$ , МПа	Грунт				$\varepsilon_{sl}$
	природной влажности		водонасы- щенный		
	$\Delta h$ , мм	$\Delta h$ , мм	$\Delta h$ , мм	$\Delta h$ , мм	
0,05	0,29	0,012			
0,10	0,60	0,024			
0,15	0,90	0,036			
0,20	1,08	0,043			
0,30	1,48	0,059			
H <sub>2</sub> O	1,50	0,060			0,001

Высота кольца 25 мм  
Прибор КПр-1

Результаты определения сопротивления срезу



Зав. Лабораторией, к.т.н. Осенняя А.В.  
Выполнили: Пастухов М.А.  
Сукманюк А.С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ

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

Приложение М

Грунтоведческая  
лаборатория  
Куб ГТУ

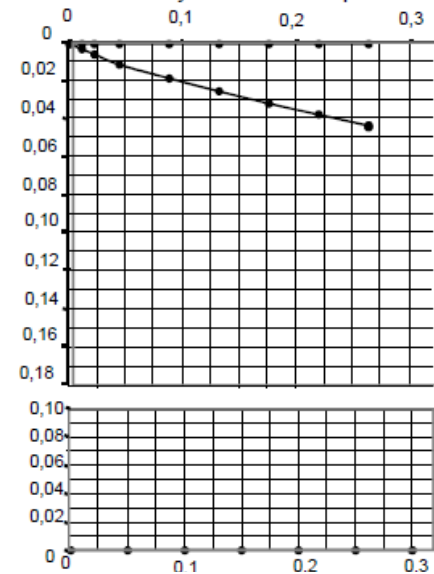
Лабораторный номер: 66  
Заказчик: ФГБОУ ВО КубГТУ  
Паспорт лабораторных исследований грунта  
Скважина 2 Глубина отбора пробы 4,0 м  
Объект: ВОЛС Гостагаевская

Дата опыта: 26.08.18

Физико-механические свойства грунтов

Природная влажность $W$ , д.е	Плотность грунта, г/см3			Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$	Пределы пластичности, д.е		Число пластичности $I_p$ , д.е.	Степень влажности $S_r$ , д.е.	Показатель текучести $I_L$	Коэффициент сжимаемости грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $m_{0,1-0,2}$ , МПа-1		Компрессионный модуль деформации грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $E_k$ , МПа		Начальное просадочное давление $p_s$ , МПа	Относительная просадочность грунта $\epsilon_{sl}$ при нагрузках			Классификация грунта по ГОСТ 25100-95
	природной влажности $\rho$	сухого $\rho_d$	частиц $\rho_s$			влажность на границе текучести $W_L$	Влажность на границе раскатывания $W_P$				природной влажности	водонасыщенного	природной влажности	водонасыщенного		0,1 МПа	0,2 МПа	0,3 МПа	
0,30	1,98	1,52	2,76	44,93	0,816	0,67	0,28	0,39	1,024	0,06	0,240		3,06						глина тяжелая
																			полутвердая

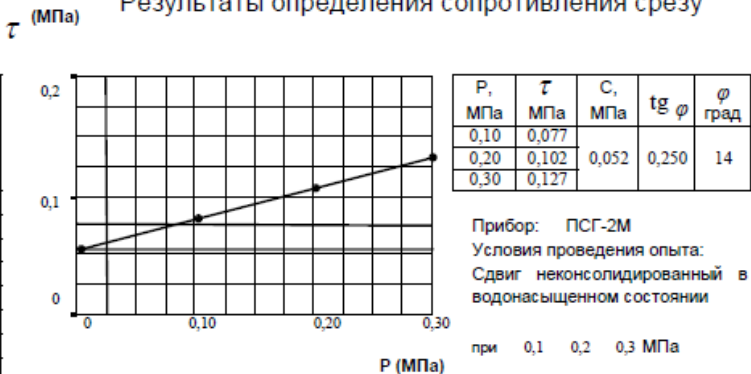
Результаты компрессионных испытаний



Р, МПа	Грунт				ε sl
	природной влажности		водонасыщенный		
	Δh, мм	Δh, h	Δh, мм	Δh, h	
0,05	0,27	0,011			
0,10	0,45	0,018			
0,15	0,62	0,025			
0,20	0,78	0,031			
0,30	1,07	0,043			
H <sub>2</sub> O	1,09	0,044			0,001

Высота кольца 25 мм  
Прибор КПр-1

Результаты определения сопротивления срезу



$p$ , МПа	$\tau$ , МПа	$C$ , МПа	$tg \phi$	$\phi$ , град
0,10	0,077			
0,20	0,102	0,052	0,250	14
0,30	0,127			

Прибор: ПСГ-2М  
Условия проведения опыта:  
Сдвиг неконсолидированный в водонасыщенном состоянии

Зав. Лабораторией, к.т.н. Осенняя А.В.  
Выполнили: Пастухов М.А.  
Сукманюк А.С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ

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

Приложение М

Грунтоведческая  
лаборатория  
Куб ГТУ

Паспорт лабораторных исследований грунта

Скважина 2 Глубина отбора пробы 4,3 м

Объект: ВОЛС Гостицаевская

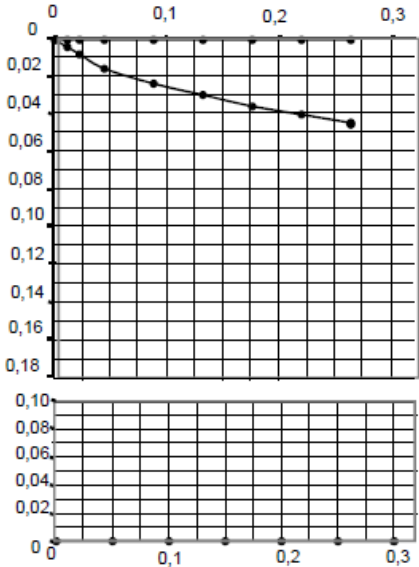
Лабораторный номер: 67  
Заказчик: ФГБОУ ВО КубГТУ

Дата опыта: 26.08.18

Физико-механические свойства грунтов

Природная влажность $W, \text{ д.е.}$	Плотность грунта, $\text{г/см}^3$			Пористость $n, \%$	Коэффициент пористости $e$	Пределы пластичности, $\text{д.е.}$		Число пластичности $I_p, \text{ д.е.}$	Степень влажности $S_r, \text{ д.е.}$	Показатель текучести $I_L$	Коэффициент сжимаемости грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $m_0, \text{ МПа}^{-1}$		Компрессионный модуль деформации грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $E_k, \text{ МПа}$		Начальное просадочное давление $p_{si}, \text{ МПа}$	Относительная просадочность грунта $\epsilon_{si}$ при нагрузках			Классификация грунта по ГОСТ 25100-95
	природной влажности $p$	сухого $\rho_s$	частиц $\rho_a$			влажность на границе текучести $WL$	Влажность на границе раскатывания $WP$				природной влажности	водонасыщенного	природной влажности	водонасыщенного		0,1 МПа	0,2 МПа	0,3 МПа	
0,27	1,95	1,53	2,76	44,57	0,804	0,67	0,24	0,43	0,942	0,08	0,216		3,36						глина тяжелая полутвердая

Результаты компрессионных испытаний

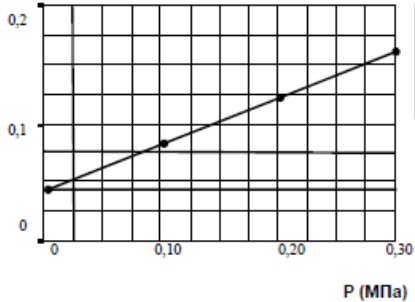


Р, МПа	Грунт				ε sl
	природной влажности		водонасыщенный		
	Δh, мм	Δh, h	Δh, мм	Δh, h	
0,05	0,38	0,015			
0,10	0,58	0,023			
0,15	0,73	0,029			
0,20	0,88	0,035			
0,30	1,10	0,044			
H <sub>2</sub> O	1,12	0,045			0,001

Высота кольца 25 мм  
Прибор КПр-1

Результаты определения сопротивления срезу

$\tau$  (МПа)



$P, \text{ МПа}$	$\tau, \text{ МПа}$	$C, \text{ МПа}$	$tg \varphi$	$\varphi, \text{ град}$
0,10	0,079			
0,20	0,117	0,041	0,380	21
0,30	0,155			

Прибор: ПСГ-2М  
Условия проведения опыта:  
Сдвиг неконсолидированный в водонасыщенном состоянии

при 0,1 0,2 0,3 МПа

Зав. Лабораторией, к.т.н. Осенняя А.В.  
Выполнили: Пастухов М.А.  
Сукманюк А.С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ



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

Грунтоведческая  
лаборатория  
Куб ГТУ

Приложение М

Паспорт лабораторных исследований грунта

Скважина 2 Глубина отбора пробы 4,7 м

Объект: ВОЛС Гостагаевская

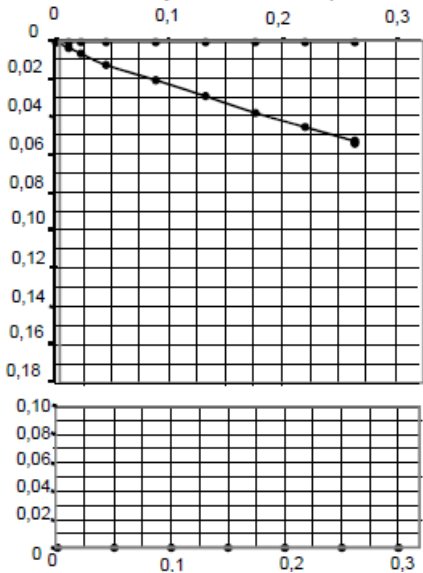
Лабораторный номер: 68  
Заказчик: ФГБОУ ВО КубГТУ

Дата опыта: 26.08.18

Физико-механические свойства грунтов

Природная влажность $W$ , д.е	Плотность грунта, г/см3			Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$	Пределы пластичности, д.е		Число пластичности $I_P$ , д.е.	Степень влажности $S_r$ , д.е.	Показатель текучести $I_L$	Коэффициент сжимаемости грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $m_0$ , МПа-1		Компрессионный модуль деформации грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $E_k$ , МПа		Начальное просадочное давление $p_s$ , МПа	Относительная просадочность грунта $\varepsilon_{sl}$ при нагрузках			Классификация грунта по ГОСТ 25100-95
	природной влажности $p$	сухого $p_d$	частиц $p_s$			влажность на границе текучести $W_L$	Влажность на границе раскатывания $W_P$				природной влажности	водонасыщенного	природной влажности	водонасыщенного		0,1 МПа	0,2 МПа	0,3 МПа	
0,25	1,89	1,51	2,76	45,29	0,828	0,69	0,23	0,46	0,839	0,05	0,314		2,35						глина тяжелая полутвердая

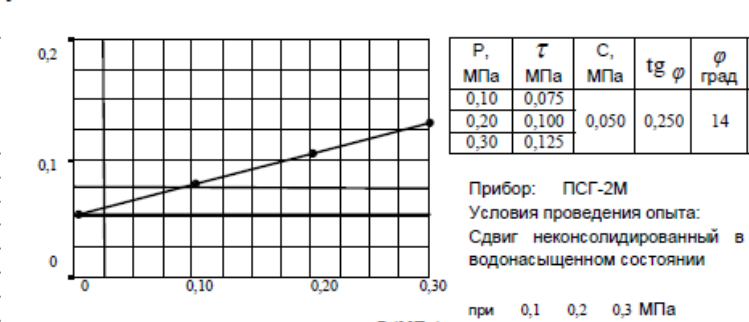
Результаты компрессионных испытаний



Р, МПа	Грунт				$\varepsilon_{sl}$
	природной		водонасы		
	влажности		щенный		
	$\Delta h$ мм	$\Delta h$ мм	$\Delta h$ мм	$\Delta h$ мм	
0,05	0,30	0,012			
0,10	0,50	0,020			
0,15	0,71	0,028			
0,20	0,93	0,037			
0,30	1,30	0,052			
H <sub>2</sub> O	1,33	0,053			0,001

Высота кольца 25 мм  
Прибор КПр-1

Результаты определения сопротивления срезу



$P$ , МПа	$\tau$ , МПа	$C$ , МПа	$tg \varphi$	$\varphi$ , град
0,10	0,075	0,050	0,250	14
0,20	0,100			
0,30	0,125			

Прибор: ПСГ-2М  
Условия проведения опыта:  
Сдвиг неконсолидированный в водонасыщенном состоянии

Зав. Лабораторией, к.т.н. Осенняя А.В.  
Выполнили: Пастухов М.А.  
Сукманюк А.С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ

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

Приложение М

Грунтоведческая  
лаборатория  
Куб ГТУ

Паспорт лабораторных исследований грунта  
Скважина 2 Глубина отбора пробы 5,0 м  
Объект: ВОЛС Гостагаевская

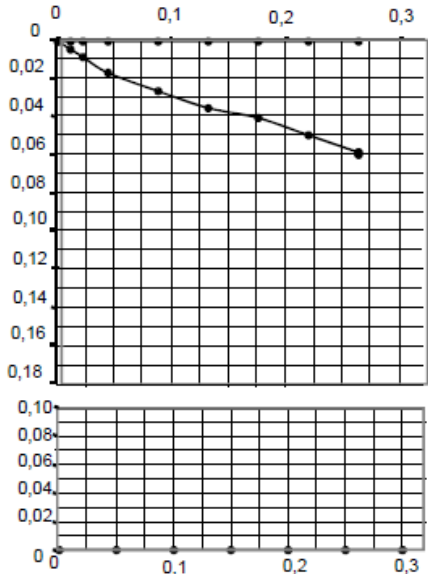
Лабораторный номер: 69  
Заказчик: ФГБОУ ВО КубГТУ

Дата опыта: 26.08.18

Физико-механические свойства грунтов

Природная влажность $W, \text{ д.е.}$	Плотность грунта, $\text{г/см}^3$			Пористость $n, \%$	Коэффициент пористости $e$	Пределы пластичности, $\text{д.е.}$		Число пластичности $Ip, \text{ д.е.}$	Степень влажности $Si, \text{ д.е.}$	Показатель текучести $IL$	Коэффициент сжимаемости грунта в интервале нагрузок $0,1-0,2$ $\text{МПа } m_0, \text{ МПа}^{-1}$		Компрессионный модуль деформации грунта в интервале нагрузок $0,1-0,2$ $\text{МПа } E_k, \text{ МПа}$		Начальное просадочное давление $ps, \text{ МПа}$	Относительная просадочность грунта $\epsilon_{sl}$ при нагрузках			Классификация грунта по ГОСТ 25100-95
	природной влажности $\rho$	сухого $\rho_d$	частиц $\rho_s$			влажность на границе текучести $WL$	Влажность на границе раскатывания $WP$				природной влажности	водонасы- щенного	природной влажности	водонасы- щенного		0,1 МПа	0,2 МПа	0,3 МПа	
0,29	1,99	1,54	2,76	44,20	0,792	0,67	0,27	0,40	1,018	0,06	0,251		2,68						глина тяжелая полутвердая

Результаты компрессионных испытаний



Р, МПа	Грунт				$\varepsilon_{sl}$
	природной влажности		водонасыщенный		
	Ah, мм	$\Delta h$	Ah, мм	$\Delta h$	
0,05	0,41	0,016			
0,10	0,65	0,026			
0,15	0,87	0,035			
0,20	1,00	0,040			
0,30	1,45	0,058			
H <sub>2</sub> O	1,48	0,059			0,001

Высота кольца 25 мм  
Прибор КПр-1

Результаты определения сопротивления срезу



Зав. Лабораторией, к.т.н. Осенняя А.В.

Выполнили: Пастухов М.А.

Сукманюк А.С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ



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

Приложение М

Грунтоведческая  
лаборатория  
Куб ГТУ

Паспорт лабораторных исследований грунта

Скважина 2 Глубина отбора пробы 5,5 м

Объект: ВОЛС Гостагаевская

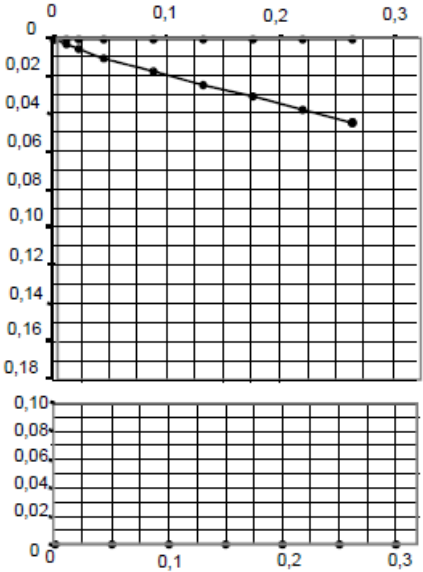
Лабораторный номер: 70  
Заказчик: ФГБОУ ВО КубГТУ

Дата опыта: 26.08.18

Физико-механические свойства грунтов

Природная влажность W, д.е	Плотность грунта, г/см3			Пористость n, %	Коэффициент пористости e	Пределы пластичности, д.е		Число пластичности I <sub>p</sub> , д.е.	Степень влажности S <sub>r</sub> , д.е.	Показатель текучести I <sub>L</sub>	Коэффициент сжимаемости грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа m <sub>0</sub> , МПа-1		Компрессионный модуль деформации грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа E <sub>x</sub> , МПа		Начальное просадочное давление p <sub>s</sub> , МПа	Относительная просадочность грунта ε <sub>sl</sub> при нагрузках			Классификация грунта по ГОСТ 25100-95
	природной влажности ρ	сухого ρ <sub>s</sub>	частиц ρ <sub>s</sub>			влажность на границе текучести W <sub>L</sub>	Влажность на границе раскатывания W <sub>P</sub>				природной влажности	водонасыщенного	природной влажности	водонасыщенного		0,1 МПа	0,2 МПа	0,3 МПа	
0,28	1,96	1,53	2,76	44,57	0,804	0,67	0,25	0,42	0,965	0,07	0,238		3,06						глина тяжелая полутвердая

Результаты компрессионных испытаний



Р, МПа	Грунт				$\epsilon_{sl}$
	природной		водонасы		
	влажности		щенный		
	$\Delta h$ мм	$\Delta h$ h	$\Delta h$ мм	$\Delta h$ h	
0,05	0,25	0,010			
0,10	0,42	0,017			
0,15	0,60	0,024			
0,20	0,75	0,030			
0,30	1,10	0,044			
H <sub>2</sub> O	1,09	0,044			0,000

Высота кольца 25 мм  
Прибор КПр-1

Результаты определения сопротивления срезу



Р, МПа	$\tau$ МПа	C, МПа	tg $\phi$	$\phi$ град
0,10	0,077	0,054	0,230	13
0,20	0,100			
0,30	0,123			

Прибор: ПСГ-2М  
Условия проведения опыта:  
Сдвиг неконсолидированный в водонасыщенном состоянии

Зав. Лабораторией, к.т.н. Осенняя А.В.  
Выполнили: Пастухов М.А.  
Сукманюк А.С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ

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

Приложение М

Грунтоведческая  
лаборатория  
Куб ГТУ

Паспорт лабораторных исследований грунта  
Скважина 2 Глубина отбора пробы 6,0 м  
Объект: ВОЛС Гостагаевская

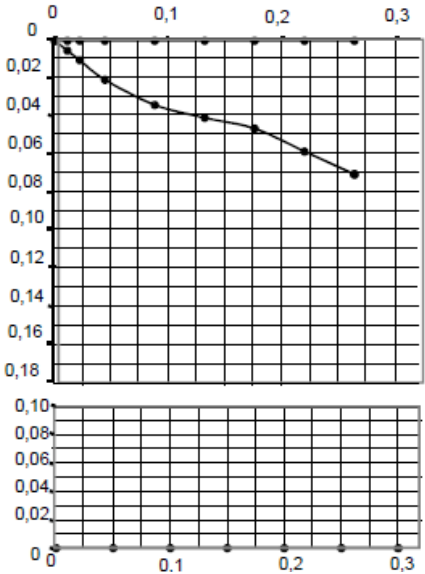
Лабораторный номер: 71  
Заказчик: ФГБОУ ВО КубГТУ

Дата опыта: 26.08.18

Физико-механические свойства грунтов

Природная влажность $W, \text{ д.е.}$	Плотность грунта, $\text{г/см}^3$			Пористость $n, \%$	Коэффициент пористости $e$	Пределы пластичности, $\text{д.е.}$		Число пластичности $Ip, \text{ д.е.}$	Степень влажности $S_w, \text{ д.е.}$	Показатель текучести $IL$	Коэффициент сжимаемости грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $m_{\sigma}, \text{ МПа}^{-1}$		Компрессионный модуль деформации грунта в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа $E_{\sigma}, \text{ МПа}$		Начальное просадочное давление $p_d, \text{ МПа}$	Относительная просадочность грунта $\epsilon_{si}$ при нагрузках			Классификация грунта по ГОСТ 25100-95
	природной влажности $p$	сухого $p_d$	частиц $p_s$			влажность на границе текучести $WL$	Влажность на границе раскатывания $WP$				природной влажности	водонасыщенного	природной влажности	водонасыщенного		0,1 МПа	0,2 МПа	0,3 МПа	
0,27	1,90	1,50	2,76	45,65	0,840	0,75	0,20	0,55	0,876	0,12	0,228		3,25						глина тяжелая полутвердая

Результаты компрессионных испытаний



Р, МПа	Грунт				$\varepsilon_{sl}$
	природной влажности		водонасыщенный		
	$\Delta h$ мм	$\Delta h$ h	$\Delta h$ мм	$\Delta h$ h	
0,05	0,51	0,020			
0,10	0,84	0,034			
0,15	1,01	0,040			
0,20	1,15	0,046			
0,30	1,75	0,070			
H <sub>2</sub> O	1,75	0,070			0,000

Высота кольца 25 мм  
Прибор КПр-1

Результаты определения сопротивления срезу



$P, \text{ МПа}$	$\tau, \text{ МПа}$	$C, \text{ МПа}$	$\text{tg } \varphi$	$\varphi, \text{ град}$
0,10	0,085	0,048	0,375	21
0,20	0,123			
0,30	0,160			

Прибор: ПСГ-2М  
Условия проведения опыта:  
Сдвиг неконсолидированный в водонасыщенном состоянии

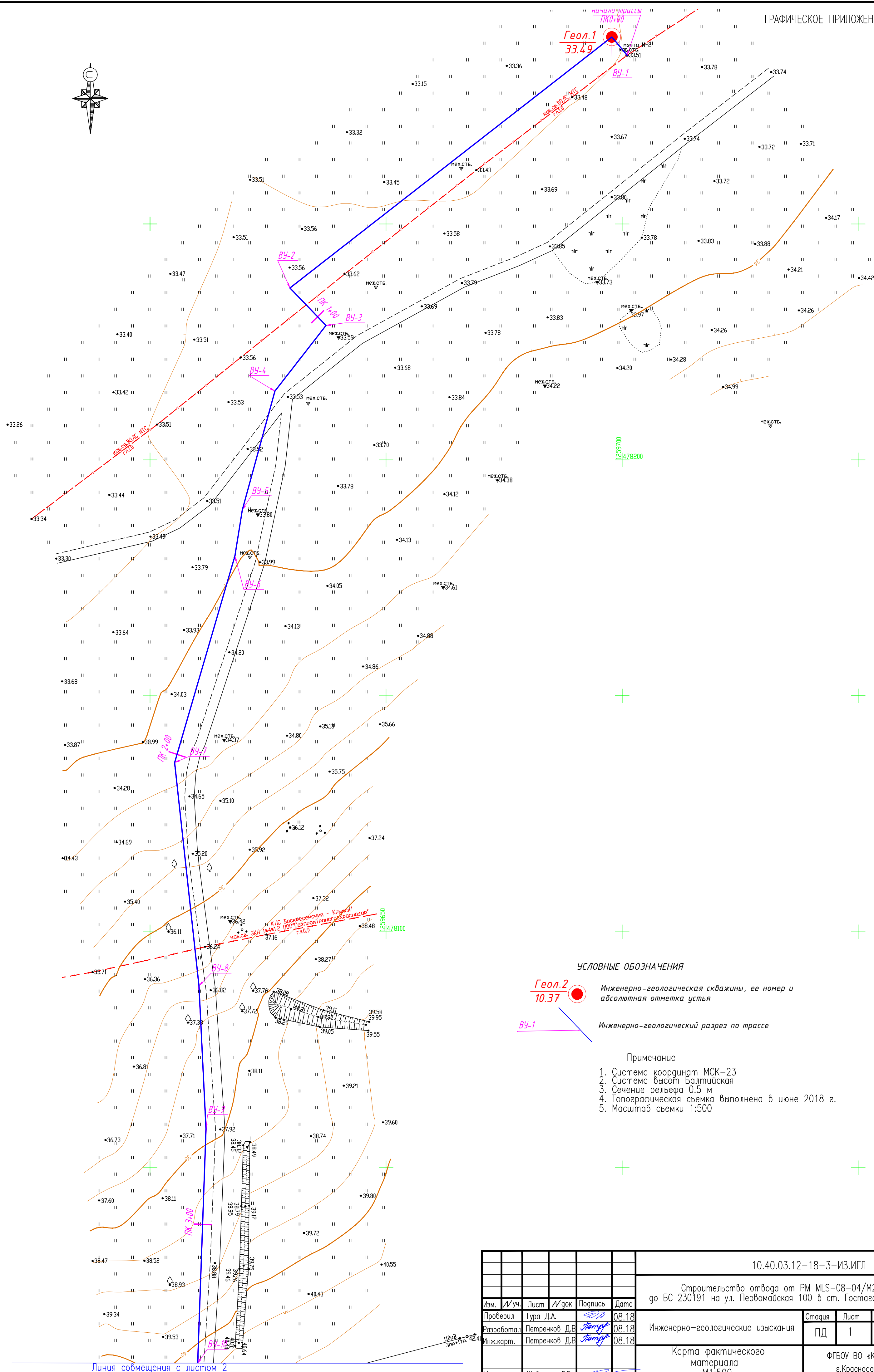
Зав. Лабораторией, к.т.н. Осенняя А.В.

Выполнили: Пастухов М.А.

Сукманюк А.С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Геол.2  
10.37

Инженерно-геологическая скважины, ее номер и абсолютная отметка устья





BY-1

*Инженерно-геологический разрез по трассе*

Примечание

1. Система координат МСК-23
2. Система высот Балтийская
3. Сечение рельефа 0,5 м
4. Топографическая съемка выполнена в июне 2018 г.
5. Масштаб съемки 1:500

Линия совмещения с листом 2

						10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ			
						Строительство отвода от РМ MLS-08-04/М2 по БС 230191 на ул. Первомайская 100 в ст. Гостагаевская			
Изм.	✓	Уч.	Лист	✓	док	Подпись	Дата		
Проверил			Гура Д.А.				08.18	Инженерно-геологические изыскания	Статья
Разработал			Петренко Д.В.				08.18		Лист
Инж.карт.			Петренко Д.В.				08.18		Листов
									ПД
									1
									3
								Карта фактического материала М1:500	ФГБОУ ВО «КубГУ» г.Краснодар
Нор.контр.			Шевченко Г.Г.				08.18		

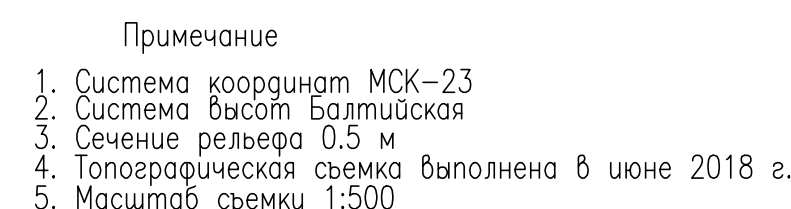
Формат А2 (594\*420)

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------



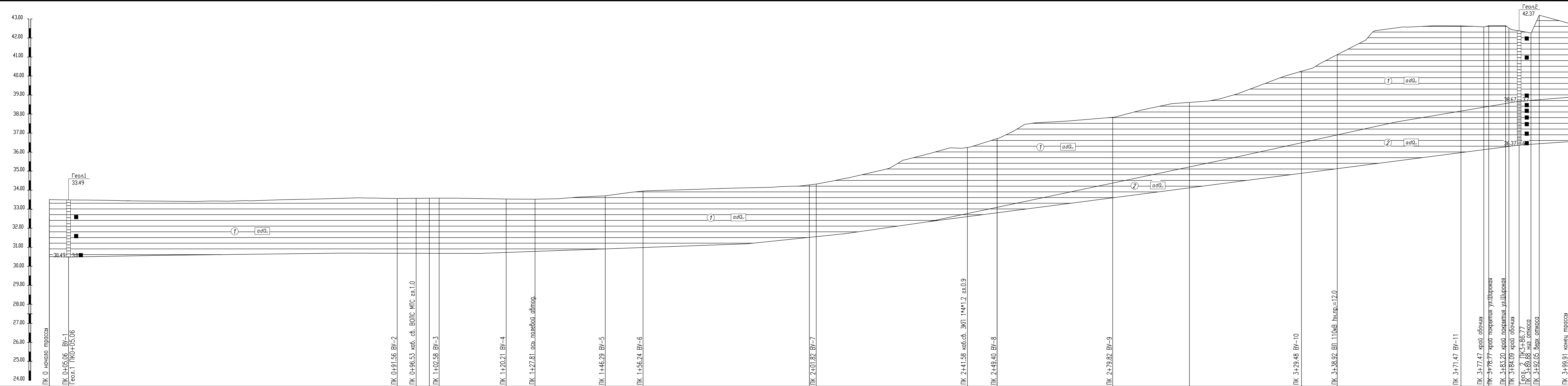






						10.04.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ					
						Строительство отвода от РМ МС-08-04/М2 по БС 220191 на ул. Первомайская 100 в ст. Гостоваяевская					
Инв. карт.	ИЧУ	Лист	ИФок	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания			Стадия		
Проверка	Юра ДА.	08.18							ПД	лист	листов
Разработчик	Петренко ДВ	08.18									
Изв. карт.	Петренко ДВ	08.18									
Норм. контр.	Щебецко Г.Г.	08.18				Карта фактического материала М1:500			ф\блз во «КубГИТ» «Краснодар»		





УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

группы	Исходно-геологический элемент или слой	Краткое описание грунтов
ад <sub>1</sub>	①	глина от буровато-коричневого до темно-серого цвета, легкая, пылеватая, твердая, с щебнем и дресвой, корнями растений в кровле
ад <sub>2</sub>	②	глина буровато-серая, тяжелая, полутвердая, ожелезненная, с растительными остатками.


Место отбора  
монолитов

 Литологическая граница  
 Стратиграфическая граница

Геол.1  
5.48

Цифры: Инженерно-геологическая скважина и ее номер

4.38 1.1  
справа - глубина подошвы (кровли) слоя (ИГЭ);  
слева - абсолютная отметка подошвы (кровли) слоя (ИГ)  
4.48 2.0  
внизу - глубина скважины.

Степень влажности неспвазанных грунтов		Консистенция связанных грунтов
Малой степени водонасыщения		Твердая
		Полутвердая
		Тугопластичная
Средней степени водонасыщения		Пластичная
		Текучепластичная
Насыщенный водой		Текучая

						10.40.03.12-18-3-ИЗ.ИГЛ			
						Строительство отвода от РМ MLS-08-04/М2 до БС 230191 на ул. Первомайская 100 в ст. Гостазавская			
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов	
Проверил	Гуря Д.А.	<i>Гуря Д.А.</i>	08.18	ПД		1	1		
Разработал	Петренко Д.В.	<i>Петренко Д.В.</i>	08.18						
Инж.карт.	Петренко Д.В.	<i>Петренко Д.В.</i>	08.18						
					Инженерно-геологический разрез по трассе проектируемой ВОЛС	ФГБОУ ВО «КубГУ» г.Краснодар			
Нар.контр.	Шевченко Г.Г.	<i>Шевченко Г.Г.</i>	08.18						

Формат А3 (420\*1486)

МАСШТАБЫ  
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:500  
ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ 1:100

Взам. инв.	Наименование и номер грунта по трудоемкости разработки																																																												
	Удельное сопротивление грунта, Ом м																																																												
Подпись и дата	Участки по способу прокладки кабеля, м																																																												
	Расстояние, м	5.06	86.49										4.98	3.47	2.58	17.62	7.60	18.48	9.96	44.76				1.82	39.77				7.82	30.42		20.18		29.48		9.43	32.56		6.00	1.30	4.43	2.68	3.11	2.17	7.86																
	Пикетаж	ПК 0+00	ПК 1+00										ПК 2+00										ПК 3+00																																						
в.Н. подг.	Отметки земли, м	33.54	33.49											33.57	33.57	33.58	33.58	33.54		33.53					33.71	33.96					34.28	34.32					36.25	36.71			37.83			38.61					40.25	41.12					42.64	42.68	42.65	42.57	42.27	43.20	47.77
	Развернутый план трассы																																																												