



**Общество с ограниченной ответственностью
«ЦентрГеоПроектИзыскания»**

Заказчик: ГПОУ ТО «ТКСиОТ»

**«Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное
по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40»**

Проектная документация

Инженерные изыскания

**Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям
Пояснительная записка, текстовые и графические
приложения**

57-20-ИГИ

Том 1

2020 г.



Общество с ограниченной ответственностью
«ЦентрГеоПроектИзыскания»

Заказчик: ГПОУ ТО «ТКСиОТ»

«Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное
по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40»

Проектная документация

Инженерные изыскания

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям
Пояснительная записка, текстовые и графические
приложения

57-20-ИГИ

Том 1

Генеральный директор

Главный инженер



И.В. Колпаков

А.Д. Пащук

2020 г.

*Всего отпечатано 4 экземпляра:
Экз. № 1-3 – направлены в адрес Заказчика
Экз. № 4 – ООО «ЦентрГеоПроектИзыскания»*

СОСТАВ ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	57-20-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий Пояснительная записка, текстовые и графические приложения	

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №	57-20-СД						Стадия	Лист	Листов
			Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
								Состав отчетной документации	П	1	1
			Разработал	Муковнин	<i>Муковнин</i>	09.20					
			Проверил	Пащук	<i>Пащук</i>	09.20					
			Гл. инженер	Пащук	<i>Пащук</i>	09.20					
ООО «ЦГПИ»											

1 Введение

Настоящий технический отчет содержит сведения об инженерно-геологических изысканиях, выполненных ООО «ЦентрГеоПроектИзыскания» и включает в себя инженерно-геологические работы по объекту: «Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40».

Вид строительства – Новое строительство.

Стадия изысканий – Проектная документация (П).

Производственная деятельность ООО «ЦентрГеоПроектИзыскания» осуществляется на основании членства в саморегулируемой организации АССОЦИАЦИЯ «Объединение изыскателей «Альянс» СРО-И-036-18122012 под регистрационным номером: 010318/844 решение о приёме в члены организации б/н от 09.01.2018 г., выписка из реестра саморегулируемой организации №1 от 18.08.2020 г. (приложение В).

Цель работ: целью изысканий является получение достоверных инженерно-геологических материалов в объемах, достаточных для разработки проектной документации.

Задачи инженерных изысканий:

- получение материалов о ситуации и рельефе местности;
- комплексное изучение инженерно-геологических условий района проектируемого строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия; состав, состояние и свойства грунтов, с отражением значений основных показателей физико-механических свойств грунтов, включая уровень подземных вод и их агрессивность по отношению к материалу фундамента; геологические и инженерно-геологические процессы.

Взам. инв. №						Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
								57-20-ИГИ-Т					2
	Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

2 Виды, объемы и методика выполненных работ

Для выполнения целей, поставленных в техническом задании Заказчиком (приложение А), были выполнены следующие виды работ и исследований:

- буровые работы;
- статическое зондирование грунтов;
- гидрогеологические наблюдения;
- лабораторные исследования грунтов;
- камеральная обработка материалов.

Полевые инженерно-геологические работы были выполнены в августе 2020 года под руководством инженер-геолога Муковнина А.В (рисунок 2.1, 2.2).

Рекогносцировочное инженерно-геологическое обследование местности выполнено в пределах участка изысканий.

Полевые работы на объекте выполнялись в благоприятный период года. Бурение скважин осуществлялось буровой установкой ПБУ-2, колонковым способом, диаметр скважины 127 мм. Всего на объекте было пробурено 4 скважины глубиной 10,0 м. Общий объем буровых работ составил 40,0 п.м.

Отбор проб грунта производился в процессе бурения скважин в соответствии с ГОСТ 12071-2014, опробованию подлежали все встреченные литологические разности. Описание керна и отбор проб грунта для лабораторных исследований производился согласно СП-11-105-97 (часть I). Всего было отобрано 30 проб грунта ненарушенной структуры и 3 пробы воды (рисунок 2.3).

Контроль состояния оборудования и снаряжения проводился в соответствии с ТУ завода изготовителя и действующими нормативными документами.

Лабораторные анализы проб грунтов выполнены в лаборатории в соответствии с действующими стандартами (ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 23740-2016, ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 25584-2016, ГОСТ 9.602-2016 и д.р.).

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Рисунок 2.1 – бурение скважины 1

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

4



Рисунок 2.2 – бурение скважины 4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	57-20-ИГИ-Т	



Рисунок 2.3 – монолит из скважины 3

Лабораторные расчеты физико-механических свойств и химического состава грунтов выполнялись с использованием программы EngGeo.

Нормативные документы и фондовые материалы, использованные в работе, приведены в «Списке литературы».

Состав и объемы выполненных инженерно-геологических работ приведены в таблице 1.1

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 1.1

№	Наименование работ	Ед. Изм.	Кол-во
Полевые работы			
1	Рекогносцировочное обследование	га	0,2
2	Колонковое бурение диам. до 160 мм	кол-во/ п.м	4/ 40,0
3	Гидрогеологические наблюдения в скважинах	п.м.	40,0
4	Полевые испытания грунтов методом статического зондирования	точка	4
5	Отбор монолитов грунта на лабораторные исследования	шт.	30
6	Отбор проб грунта нарушенной структуры	шт.	-
7	Отбор проб грунта на химический анализ	шт.	6
8	Отбор проб воды на химический анализ	шт.	3
Лабораторные работы			
9	Полный комплекс определения физических свойств глинистых грунтов	анализ	12
10	Полный комплекс определения физико-механических свойств глинистых грунтов	анализ	18
11	Полный комплекс определений физических свойств песчаных грунтов	анализ	-
12	Химический анализ воды	анализ	3
13	Химический анализ водных вытяжек из грунта	анализ	6
14	Определение коррозионной агрессивности грунта к стали	анализ	6
Камеральные работы			
15	Камеральная обработка. Технический отчет		1

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

7

3 Изученность территории

Исследуемая территория характеризуется удовлетворительной степенью геологической, инженерно-геологической и гидрогеологической изученности.

Район работ приурочен к листу геологической карты N-37-XIV масштаба 1:200000, ФГУП «ВСЕГЕИ».

В ходе подготовительных работ были изучены: геологическая карта дочетвертичных отложений Тульской области, геологическая карта четвертичных отложений Тульской области, карта полезных ископаемых Тульской области (Актуализированные ГИС-пакеты оперативной геологической информации (ВСЕГЕИ. ГИС-Атлас «Недра России»).

Схематическая карта геоморфологического районирования Московской, Калининской (Тверской), Ярославской, Владимирской, Рязанской, Тульской, Калужской, Смоленской областей. Масштаб 1:1 500 000. 1963 г.

Гидрогеология СССР, Том I, Московская, Калининская, Ярославская, Владимирская, Рязанская, Тульская, Калужская, Смоленская области. Москва, Недра, 1966 г.

Был проведен анализ и систематизация материалов государственных геологических и гидрогеологических съемок и тематических региональных и мелкокомасштабных работ геологической, гидрогеологической и инженерно-геологической направленности. Данные материалы использованы при составлении настоящего отчета в качестве ознакомительных.

По изученным материалам были составлены первичные представления о геолого-литологическом строении участка исследований, его гидрогеологических условиях и наличии опасных инженерно-геологических процессов. Полученные данные обобщены, представлены в программе инженерно-геологических изысканий, легли в основу при ее составлении и назначении видов и объемов полевых и лабораторных работ, а также частично использованы при написании данного отчета.

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

4 Физико-географическая характеристика района работ

В административном отношении площадка работ расположена по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40 (рисунок 4.1, 4.2).

Тульская область расположена на севере Среднерусской возвышенности.

Климат района умеренно-континентальный с четко выраженными сезонами года. Характеризуется теплым, но неустойчивым летом, умеренно холодной с устойчивым снежным покровом зимой и хорошо выраженными, но менее длительными переходными периодами – весной и осенью. Основные климатические характеристики и их изменение определяются влиянием общих и местных факторов: солнечной радиации, циркуляции атмосферы и подстилающей поверхности. Территория района находится под воздействием воздушных масс Атлантики, Арктического бассейна, а также масс, сформировавшихся над территорией Европы. Ветровой режим характеризуется преобладанием в течение года потоков западного и юго-западного направления.

Средняя продолжительность теплого периода - со среднесуточной температурой выше 0 °С составляет 216 дней в году. Безморозный период продолжается 132-147 дней.

Среднегодовое количество осадков - 572 мм, распределение их по сезонам неравномерное. За теплый период выпадает основное (до 70 %) - количество осадков. Наибольшее количество осадков бывает в июле (до 73-75 мм). Число дней с осадками в декабре и январе максимально, хотя сумма осадков и их интенсивность минимальна. В среднем в году бывает около 156 дней с осадками.

Среднемесячные и среднегодовые значения температуры воздуха, °С (согласно СП 131.13330.2018 по г. Тула):

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД
Средняя	-9,9	-9,5	-4,1	5,0	12,9	16,7	18,6	17,2	11,6	5,0	-1,1	-6,7	4,7

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

9

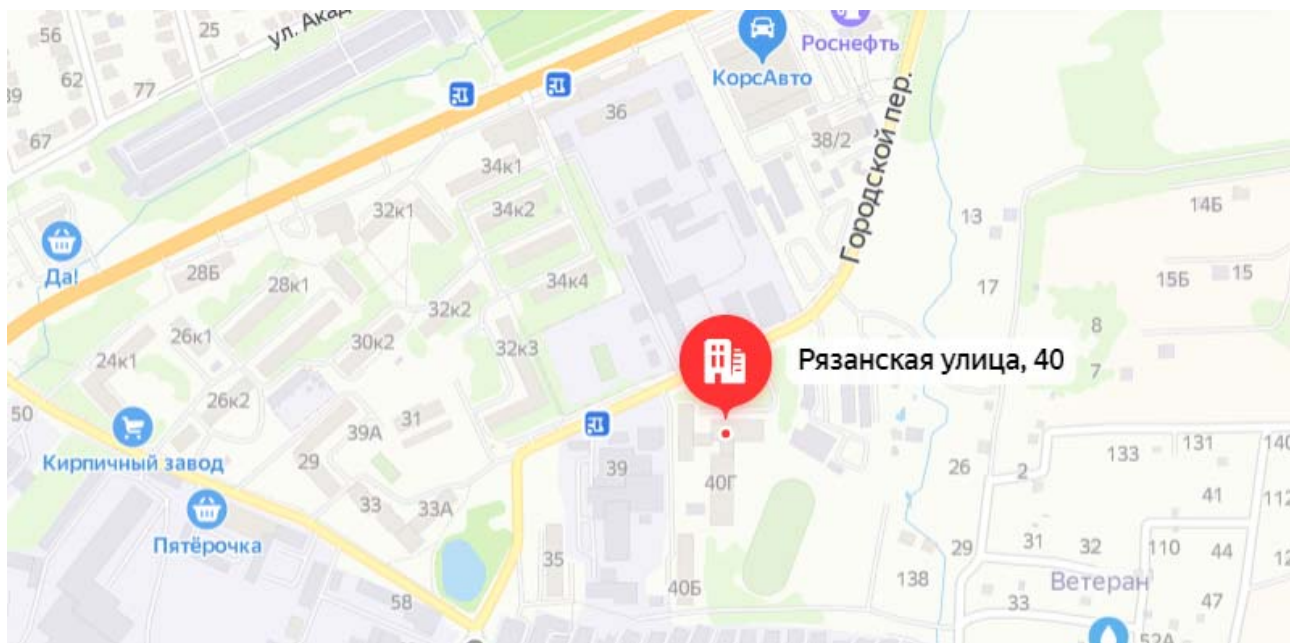


Рисунок 4.1 – Месторасположение площадки изысканий



Рисунок 4.2 – Площадка изысканий

Согласно (СП 20.13330.2016) снеговой район – III. Расчетное значение веса снегового покрова на $S_g 1m^2$ горизонтальной поверхности земли 1,8 (180) кПа (кгс/м²).

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Гололедный район – III. Величина стенки гололеда над поверхностью земли на высоте 10 м, составляет не менее 10 мм.

Ветровой район – I. Нормативное значение ветрового давления W_0 – 0,23(23) кПа (кгс/м²).

Климатическая зона для строительства согласно СП 131.13330.2018– II В.

Продолжительность неблагоприятного периода – с 01 ноября по 01 мая (6 месяцев).

Нормативная глубина сезонного промерзания по СП 131.13330.2018 и СП 22.13330.2016 (п.5.5.3) составляет, для:

- суглинков и глин – 129 см;
- супесей, песков пылеватых и мелких – 157 см.

Сейсмичность района работ - менее 6 баллов (СП 14.13330.2018 и ОСР-2015).

В геоморфологическом отношении исследуемая территория относится к Среднерусской возвышенности и расположена на доледниковой эрозионной равнине, плащеобразно перекрытой днепровской мореной и покровными суглинками и расчлененной в последующее время.

Абсолютные отметки изменяются от 191,90 м до 193,25 м (по устьям выработок).

Участок работ расположен на ровной, частично залесенной и застроенной площадке (рисунок 4.3).

Подъезд к участку осуществляется по существующей автодороге с асфальтовым покрытием. В северной части территории участка расположены здания, проходят трассы водовода и канализации, с западной части участок ограничен забором.

Технические характеристики проектируемых зданий и сооружений:

№ № п/п	№ по ген-плану	Наименование зданий и сооружений	Уровень ответственности	К-во этажей	Глубина подвала	Матер. стен	Глубина залож. фонд.	Тип и кон-стр. фонд	Нагрузка на фундам.
1	-	Здание	Нормальный	-	-	-	2,0	ленточный	-

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Рисунок 4.3 – Площадка изысканий частично застроена

Условия проходимости удовлетворительные, подъезд транспорта возможен. Рельеф: пологоволнистая равнина. Микрорельеф: равнина с уклоном с запада на восток. Площадка задернована.

Геологические процессы и явления неблагоприятные для строительства отсутствуют (рисунок 4.4).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	12	



Рисунок 4.4 – Площадка изысканий задернована, неблагоприятные инженерно-геологические процессы отсутствуют

Инв. № подл.						57-20-ИГИ-Т	Лист
Подп. и дата							13
Взам. инв. №	Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

5 Геологическое строение

На территории Тульской и Орловской областей прослеживается крупная кольцевая геологическая структура размером 250 км в поперечнике Тульская купольно-кольцевая структура. Такие структуры (сводо- и куполообразные) появляются вследствие подъема разогретых глубинных веществ в верхние горизонты Земли. При подъеме этих веществ образуются своды и купола, имеющие в плане округлую, кольцевую и овальную формы.

На поверхности Земли своды и купола часто выражены возвышенностями, сопками и горами. По периферии купольно-кольцевые структуры ограничены кольцевыми и концентрическими разломами, корни которых могут уходить на большую глубину.

К этим процессам добавляются действия различных линейных тектонических разломов, которых в Тульской области очень много. Самый известный из них региональный линейный разлом широтного направления, в зоне которого размещены Тула и Щекино. Этот широтный глубинный разлом пересекает весь Окский бассейн.

В восточной части Тульской области наблюдается еще один линейный, региональный разлом северо-восточного направления. Он проходит примерно по линии городов Ефремов, Узловая, Новомосковск и Венев. Данный разлом, возможно, берет свое начало с Средиземноморского побережья и прослеживается на территории нашей страны в северо-восточном направлении до полуострова Ямал.

Хотя Тульская область и расположена далеко от эпицентров землетрясений, происходящих в Альпийской области, тем не менее она находится в сейсмической зоне.

Тульская купольно-кольцевая структура совпадает со значительной частью Среднерусской возвышенности, которая и появилась при формировании такой структуры.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Тульская область находится почти в центре Русской равнины, характер рельефа которой зависит от ее платформенного геологического строения.

В архейской и протерозойской эрах территория Тульского края находилась пределах геосинклинальной области. Осадки, накопившиеся на дне древних морей сжимались в складки. Проходили вулканические процессы. В конце протерозойской эры сформировались равнины, сложенные из смятых в складки кристаллических пород: гранитов, гнейсов, кварцитов. Таким образом, геосинклиналь преобразовалась в платформу, которая в геологии получила название Восточноевропейской, или Русской. Древнейший докембрийский кристаллический гранито-гнейсовый фундамент нигде на территории Тульской области не выходит на поверхность. Он скрыт под мощной толщей более молодых палеозойских отложений.

В палеозойской и мезозойской эрах территория области покрывалась несколько раз морями, которые оставили осадочные породы: известняки, доломиты, мергель, песок, глину и другие. Таким образом, палеозойские и мезозойские осадочные по роды залегают на докембрийском кристаллическом фундаменте, образуя Русскую плиту. В пределах области глубина залегания кристаллического фундамента колеблется от 0,4-0,6 км на юге, юго-западе до 2,5 км на севере, северо-востоке.

Докембрийские породы прикрыты слоем кембрийских осадочных толщ. Однако кембрийские отложения не получили в области широкого распространения. На не ровной поверхности докембрийских кристаллических пород залегают толщи осадочных отложений девонской системы. Толщина девонских слоев достигает 700 - 900 м.

Отложения среднего и верхнего девона в пределах области распространены повсеместно. Они представлены толщами известняков, доломитов, мергелей, глин и гипса. В девонский период море впервые затопило почти всю территорию Тульского края. Континентальный режим на его территории закончился в среднем девоне. В это время морские бассейны неоднократно ме-

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

няли свои размеры, исчезали, чтобы через некоторое время появиться вновь. Шло интенсивное накопление морских осадков. Мощность среднего девона составляет 280 - 375 м.

Устойчивый морской режим на территории области возник в верхнем девоне. Отложения верхнедевонского моря представлены серией сменяющих друг друга геологических слоев.

Верхнедевонские отложения на дневную поверхность выходят во многих районах на юге и в центре области, особенно обнажаясь по берегам рек (Снежедь, Чернь, Красивая Меча, Плава и у г. Тулы на р. Воронке, Упе и др.). В виде узких полос верхнедевонские отложения вскрываются также в верховьях р. Дон и ее притоках. Это осадки морского и пресноводного происхождения: известняки, доломиты, мергели, каменная соль, гипс и другие. Их мощность колеблется от 80 до 900 м. На Дону они сложены из прослоек глин, серых мергелей и известняков. К западу от Дона к глинам примешиваются песчаники, которые еще западнее полностью замещаются песками.

От южных границ области и до широты Плавска слои девона представлены доломитизированными известняками, доломитами и мергелями с прослоями глин. Известняки и доломиты обнажаются на западе в бассейне Оки.

С верхнедевонскими отложениями Тульской области связаны залежи гипса (Новомосковск, Скуратово, Оболенское, Болохово). Гипсоносная толща обнаружена на глубине 120 - 150 м. Мощность пласта чистого гипса вблизи Новомосковска достигает 12 - 16 м.

В составе девонских пород можно встретить окаменевшие остатки брахиопод, остропод, пелиципод, рыб.

Севернее широты Плавска каменно угольные отложения повсеместно перекрывают девонские толщи. Эти отложения имеют наибольшее распространение в области и служат основанием для позднейших отложений. На территории области каменноугольные отложения представлены нижним и средним отделами. Среди них находятся как осадочные породы от крытого

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

моря, так и осадки мелководья и прибрежных частей водоемов. Нижние пласты карбона мощностью 230 300 м представлены известняками, бурым железняком, песками, глинами с включениями бокситовой породы. Им сопутствуют бурые угли, которые образуют значительную часть Подмосковского буроугольного бассейна. Выходы на поверхность отложений нижнего карбона прослеживаются по берегам рек, например, Оки, Упы, Беспуты. Отложения среднего карбона мощностью от 15 до 180 м имеются на незначительной площади лишь на севере области – это известняки, доломиты, мергели, глина, пески. Запасы известняков исчисляются миллиардами тонн. Наиболее ценны мраморовидные известняки в Веневском, Заокском, Алексинском, Ленинском районах. Выходы на поверхность среднего карбона встречаются на Оке и ее притоках.

Общая мощность каменноугольных отложений в зоне Подмосковского бассейна (Тульская область) составляет 220 - 333 м. В них часто встречаются остатки ископаемой фауны морские ежи, кораллы, рыбы.

Толща угленосных отложений для Щекинского, Новомосковского и других районов Тульской области равна 20 - 40 м. За лежи бурого угля Подмосковского бассейна отличаются средней мощностью 1,5 - 2,0 м, иногда имеются два три рабочих пласта.

Известняковые, песчаные и глинистые толщи карбоновых пород выходят на поверхность по речным долинам Оки, Плавы, Соловы, Осетра, Прони, Крушмы, Скниги, Беспуты и другим рекам.

С конца карбона до верхнеюрского периода территория Тульской области была сушей.

Мезозойские отложения в пределах области имеют весьма ограниченное распространение и наиболее полно представлены юрскими и меловыми отложениями, оставленными здесь наступавшими морями. В юрском периоде море периодически то отступало, то вновь заливало территорию нашей области. Верхнеюрские отложения на территории области распространены на

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ограниченной площади. Они залегают в виде отдельных островов мощностью 10 - 15 м на водоразделах непосредственно на породах карбона и состоят из песчаников, мергелей, глин и песков с включениями галек, кремня. Глины эти разных цветов и оттенков черные, серые, темно серые с зеленоватым оттенком, иногда пятнистые. Песчаные отложения преимущественно серой окраски, иногда глинистые или слюдянистые разной степени цементации гидроокислами железа.

По реке Осетр выше г. Венева юрские слои представлены серой и зеленовато серой с охристыми пятнами жирной вязкой глиной, содержащей глинистые фосфориты. Мощность их составляет около 18 м. На Оке у г. Алексина обнаружены маломощные (0,6 м) глауконитовые пески с кусками фосфорита юрского возраста.

Юрские и меловые породы последние коренные отложения, развитые на территории нашей области. Сверху они, как чех лом, перекрыты четвертичными отложениями, которые, в основном, являются продуктами деятельности ледника и имеют различную мощность: на участках выходов окских известняков 0,3 - 0,5 м, верховьях Упы, Зуши и Красивой Мечи 260 280 м. В целом мощность четвертичных отложений увеличивается в направлении с востока на запад.

Наибольшее распространение имеют глины, суглинки, пески. Глины залегают повсеместно. К четвертичным ископаемым относится также торф, значительные запасы которого имеются почти на всей территории области.

С конца мезозойской эры началось формирование современного рельефа Тульской области. Море отступило с ее территории и больше уже никогда не покрывало ее. Однако внутренние силы земли, под действием которых ранее происходила смена моря и суши, продолжали функционировать. В неогеновом и четвертичном периодах территория области испытала поднятие от 50 до 100 и более метров, в результате чего образовались современные возвышенности и низменности.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Большое влияние на формирование со временного рельефа области оказали оледенения четвертичного периода.

Четвертичный период, начавшийся около 2 млн. лет назад и продолжающийся настоящее время, ознаменовался неоднократным наступлением ледника на Русскую равнину. Центром каждого оледенения являлась Скандинавия. Отсюда скапливающийся лед медленно растекался на юг, покрывая огромные пространства.

Сейчас установлено, что пять раз со Скандинавии до Русской равнины добирался ледник, принося обломки и крупные валуны чуждых для этих мест кристаллических пород: гранитов, порфиров, диабазов.

Территория Тульской области дважды подвергалась оледенениям. Самое древнее, окское оледенение (около 400 тыс. лет на зад), распространилось несколько южнее линии Чекалин Алексин, оставив многометровые толщи из валунов различной величины, обломков горных пород, бурого песчаника и разноцветных глин. Окское оледенение не оставило на поверхности следов, так как рельеф, образованный им, был уничтожен следующим оледенением днепровским. Следы второго днепровского оледенения на территории Тульской области наблюдаются повсеместно, а вот следы первого, окского, ледника доступны для непосредственного наблюдения только в единственном для всего центра страны месте в лихвинском отложении у г. Чекалина. Здесь в мергелях найдены кости носорога, определены отпечатки листьев теплолюбивых, не встречающихся сейчас растений. По выделенным из глин спорам и пыльце установлено, что во время их отложений в этом районе произрастали, основном, дубово-грабовые и еловые леса, что свидетельствует о сравнительно теплом и влажном климате того периода.

Во время второго, самого сильного, днепровского оледенения (около 200 тыс. лет назад), двигавшийся с северо-запада ледник был задержан Среднерусской возвышенностью и разделился на два языка днепровский и донской.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Западные, северо-западные, северные и северо-восточные районы области покрывались днепровским языком, а крайняя юго-восточная часть Ефремовского района донским. Затем период оледенения сменился периодом потепления, что вызвало таяние ледника и отступление к северу. При таянии ледника на его окраинах образовывались бурные потоки.

Таким образом, рельеф северной части территории области подвергался воздействию как самого ледника, так и его вод, то время как южная, за исключением крайней юго-восточной, лишь деятельности ледниковых вод. В северной половине области везде на водоразделах на глубине 3 - 10 м залегает мощный слой красно-бурых суглинков, перемешанных с галькой и валунами из разрушенных осадочных пород Русской платформы (преимущественно известняка и кремня) и северных кристаллических пород. Это морена днепровского ледника, то есть выпавший из него при таянии минеральный материал. Захватывая продукты разрушения, ледник увлекал за собой весь материал, вмерзший в его тело. Талые воды вымывали отдельные обломки, окатывали и округляли их, превращая в валуны. И вся эта масса захваченного ледником разнородного материала, состоящего из валунов, обломков осадочных пород, песка, глины, оставалась при его отступлении на месте, образуя морену.

Моренные отложения, распространенные на северной половине территории области, покрывают коренные породы слоем от 2 м до 14 - 16 (вблизи Чекалина). Мощность морены уменьшается в направлении с северо-запада на юго-восток. На поверхность морена выходит в виде отдельных точек, площадей или широких полос вдоль оврагов, берегов рек.

В моренных отложениях содержится значительное количество гранитных обломков из различных сортов гранита.

В некоторых районах области гранитных обломков встречается значительное количество, например, побережье р. Оки ниже г. Алексина.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Моренные отложения залегают почти непосредственно под почвенным слоем, поэтому они сильно влияют на характер рельефа, гидрографической сети, почв и растительности.

На валунных отложениях часто развиты сильно подзолистые почвы, что сближает Тульскую область по характеру растительности с более северными областями. Поэтому моренные отложения, хотя в дальнейшем и были почти смыты, оказали влияние на формирование современного рельефа и перестройку гидрографической сети.

Моренные отложения области имеют большое хозяйственное значение, красно-бурые суглинки являются основным сырьем для производства строительного кирпича.

В последующее за ледником время современный рельеф области формировался под воздействием внешних сил: солнечной энергии, воздушных масс, деятельности вод, смены температур, а в более позднее время и хозяйственной деятельности человека. Главным из них является деятельность текущих поверхностных вод, особенно в центральной, южной и восточной частях области, результатом чего явилось развитие эрозионных форм рельефа речных долин, балок, оврагов. В связи с этим поверхность области сочетает черты моренного и эрозионного рельефа и представляет собой равнины, расчлененные долинами рек, балками, оврагами.

Несмотря на многообразие форм рельефа Тульской области, основными формами поверхности являются речные долины и водоразделы.

Долины рек глубокие, имеют пойму и две - три надпойменных террасы. В южной части области реки имеют узкие долины с крутыми берегами и с широкими или узкими поймами. В средней и северной части широкие долины и поймы с разбросанными среди них старицами, небольшими озерами и болотцами. Долины рек сложены древнеаллювиальными песками и глинами. В поймах древние отложения смыты, и они сложены в настоящее время современным аллювием.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Для рельефа Тульской области характерны карстовые образования. Карстовые процессы обусловлены наличием легкорастворимых карбонатных и девонских известняков, гипса и карбонатных лессовидных пород. Карстовые явления севернее и южнее Тулы вызваны действием подземных вод преимущественно на известняки нижнего карбона и гипсы верхнего девона, в южной части области на известняки девона. Современный карст проявляется здесь растворением этих горных пород, циркулирующими в их толще, подземными водами. Особенно интенсивно карстуются верхнедевонские гипсы. Карст на территории области наблюдается в различных формах: провальные воронки, котловины, балки, карстовые озера, исчезающие речки, береговые вдавливания, карстовые западины, ниши и подземные пустоты.

Примечательными карстовыми образованиями в Тульской области являются озера, возникшие на месте воронок, залитых водой. Карстовые озера питаются водами восходящих источников. Одни из них занимают, будто циркулем очерченные понижения, другие имеют вытянутую форму. Многие прежние озера превратились теперь в травяные и моховые болота.

Другими примечательными карстовыми формами в области являются "исчезающие речки". Струясь по каменистому руслу, они вдруг неожиданно исчезают в карстовых воронках и трещинах, чтобы через некоторое расстояние вновь также неожиданно появиться на поверхности. Такие речки встречаются в бассейне Дона, Красивой Мечи, Упы. К ним относится Малевка (Богородицкий район), Красивая Меча в верховье (Тепло-Огаревский район), Кузовка (Воловский район), Пытыль (Алексинский район), Скнижка у д. Страхово и другие.

Хозяйственное освоение территории Тульской области послужило причиной образования антропогенных форм рельефа.

Различают три этапа в развитии рельефа, связанного с деятельностью человека. Первый этап с древних времен до середины XIX в. Он характеризуется возникновением курганов, городищ, оборонительных валов, а также

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

небольших разработок полезных ископаемых железной руды, камня и других.

Второй этап, вторая половина XIX в. и первая четверть XX в., характеризуется распространением мелких и крупных антропогенных форм рельефа, связанного с развитием промышленности, открытием первых угольных копей и первыми карьерами по добыче песка, глин, известняка, гравия.

Третий этап, начинающийся с конца 20-х годов XX в. и до настоящего времени, отличается появлением форм антропогенного рельефа, возникшего при применении горной техники. Открытые горные работы по добыче полезных ископаемых способствуют образованию крупных котловин и отвалов пустой породы, оседанию почв над выработанным в шахтах пространством с образованием западин, воронок, оползней, трещин. Развитие антропогенных форм рельефа в Тульской области особенно наблюдается в четырехугольнике городов Тула - Щекино - Богородицк - Кимовск, где от первоначальной поверхности почти ничего не сохранилось.

Непосредственно на площадке изысканий инженерно-геологическими скважинами до глубины бурения 10,0 м в ходе проведения полевых работ были вскрыты современный почвенно-растительный слой (pIV), современные техногенные образования (tIV); покровные суглинки полутвердой и тугопластичной консистенции (prII-III), моренные суглинки тугопластичные днепровского оледенения (glIIIdn).

ИГЭ	Описание
	Почвенно-растительный слой pIV
1	Насыпной грунт - суглинок коричнево-красный полутвердый тяжелый, пылеватый, с включением строительного мусора и щебня до 20%, tIV
2	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, prII-III
3	Суглинок светло-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка мягкопласт., prII-III
4	Суглинок красно-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка полутв., с прослоями водонасыщенного песка, с вкл. дресвы и щебня до 5%, glIIIdn

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

6 Гидрогеологические условия

Описываемая территория расположена на южном крыле Московского артезианского бассейна, представляющего собой сложную систему водоносных горизонтов, в большей или меньшей степени взаимосвязанных.

В соответствии с геологическим строением территории и условиями обводненности разреза выделяются водоносные горизонты, приуроченные к четвертичным, мезозойским, среднедевонским и ниже-, среднекаменноугольным отложениям.

Четвертичный водоносный горизонт распространен повсеместно, приурочен к покровным и флювиогляциальным суглинкам, в оврагах - к современным аллювиальным отложениям.

Статический уровень водоносного горизонта отмечается, в основном, на глубине 0,5 – 5,0 м и от поверхности земли, в периоды гидрогеологических максимумов в пониженных участках будет достигать дневной поверхности.

Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. По химическому составу воды - гидрокарбонатные, кальциевые, для водоснабжения практического значения не имеют в виду низкой водообильности и загрязненности.

Мезозойский водоносный горизонт приурочен к пескам мощностью 1 - 3 м, залегающим в толще глин. Уровенная поверхность горизонта залегает на глубине 4 - 8 м от поверхности земли. Воды напорные. Для водоснабжения практического значения не имеют в виду низкой водообильности.

Северная часть Тульской области относится к первому гидрогеологическому району - Московской синеклизы, там распространены три северных подрайона I-III. Основные водоносные горизонты для водоснабжения: каширский и протвинский; окско-тарусский; чернышинский и упинский соответственно. Ко второму гидрогеологическому району относится самый юж-

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ный IV подрайон, расположенный на северном склоне Воронежской антеклизы, к нему приурочены заволжский и фаменский водоносные горизонты.

Первыми от поверхности, рекомендованными для водоснабжения, являются каширский и протвинский водоносные горизонты. Водовмещающими породами служат трещиноватые известняки. Нижним водоупором каширского водоносного горизонта являются пестроцветные верейские, протвинско-стешевские глины мощностью соответственно 3-7 м и 6-10 м. Мощность каширского водоносного горизонта составляет 8-15 м, протвинского 5-10 м. Глубина залегания кровли каширского горизонта 8-53 м, протвинского 28-40 м. Водоносные горизонты содержат напорные воды с величиной напора 3-6 м.

В долинах рек Вашаны, Выпрейки и частично Скниги из-за глубокого вреза эти водоносные горизонты нередко отсутствуют, а в долинах Беспуты и Мордвеса отсутствует только каширский горизонт.

Трещиноватость известняков и водообильность горизонтов различна. Она увеличивается к речным долинам, где коэффициент водопроводимости достигает 200-500 м²/сутки и затухает к водоразделам с водопроводимостью до 100 м²/сутки.

Воды гидрокарбонатно-кальциевого типа с минерализацией до 0,5 г/л и общей жесткостью до 7 мг-экв/л.

В период проведения изысканий (август 2020 г.) подземные воды на исследуемой территории до глубины бурения 10,0 м вскрыты всеми скважинами.

Первый от поверхности водоносный горизонт приурочен к прослоям песка мелкого в моренных отложениях. На исследуемой территории вскрыт всеми скважинами на глубинах 6,5 – 7,2 м, абсолютные отметки 185,40 – 186,57 м (см. таблицу 6.1). Горизонт безнапорный. Водовмещающие грунты – линзы песка мелкого в моренных суглинках; водоупор – не вскрыт.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые, весьма пресные, умеренно жесткие (жесткость карбонатная) с минерализацией 0,4 г/л. Имеют слабую агрессивность к бетонам марки W4 по водородному показателю и неагрессивны к бетонам всех остальных марок. Подземные воды неагрессивны к железобетонным конструкциям при постоянном смачивании и проявляют слабую агрессивность к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании. К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода подземные воды среднеагрессивны. Подробно результаты химического анализа воды см. в приложении П.

Питание горизонта подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций.

Согласно приложению И СП 11-105-97 часть II по степени потенциальной подтопляемости, территория является подтопляемой первым от поверхности водоносным горизонтом для критического уровня подтопления – 2,0 м; критерий типизации по подтопляемости - III Неподтопляемые ($H_{кр}/(H_{ср} - dH) \ll 1$) (подробно см. таблицу 6.2).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			57-20-ИГИ-Т						
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Таблица 6.1

Ведомость результатов наблюдений за уровнями подземных вод при проходке выработок

№ пп	Тип выработки, номер	Сведения о выработке				Сведения о подземных водах				Дата замера	Напор	
		Абс. отм. устья, м	Глубина, м	Абс. отм. забоя, м	Дата проходки	Водоносный горизонт		Появление воды				Установ. уровень
						Глубина, м	Абс. отм., м	Глубина, м	Абс. отм., м			
1	Скважина 1	191,90	10,00	181,90	20.08.2020	1	6,50	185,40	6,50	185,40	20.08.2020	0,00
2	Скважина 2	193,17	10,00	183,17	20.08.2020	1	6,60	186,57	6,60	186,57	20.08.2020	0,00
3	Скважина 3	192,40	10,00	182,40	20.08.2020	1	6,70	185,70	6,70	185,70	20.08.2020	0,00
4	Скважина 4	193,25	10,00	183,25	20.08.2020	1	7,20	186,05	7,20	186,05	20.08.2020	0,00

Таблица 6.2

Оценка потенциальной подтопляемости территории

		миним.	средн.	макс.	
1.	Класс капитальности сооружения	2			
2.	Естественный уровень подземных вод	h_e , м	6,50	6,75	7,20
3.	Критический уровень подтопления	H_c , м	2,00		
4.	Природные условия территории (табл. 32)	3			
5.	Категория по водопотреблению (табл. 31)	Д1 (площадь планировочной подсыпки 25-50%)			
6.	Удельный расход воды (табл. 31)	$m^3/сут$ на 1 га	менее 50		
7.	Тип подтопляемости (табл. 33)	III			
8.	Вероятная скорость подъема уровня	V , м/год			
	за первые 10 лет		0,10	0,20	0,30
	10 – 15 лет		0,03	0,07	0,10
	15 – 20 лет		0,03	0,05	0,08
	20 – 25 лет		0,02	0,04	0,06
9.	Расчетное повышение уровня подз. вод	$h=Vt$, м			
	за первые 10 лет		1,00	2,00	3,00
	10 – 15 лет		1,15	2,33	3,50
	15 – 20 лет		1,27	2,59	3,90
	20 – 25 лет		1,38	2,79	4,20
10.	Критерий подтопляемости	$P=(h_e-\Delta h)/H_c$		2,37	2,21
	за первые 10 лет				
	10 – 15 лет				
	15 – 20 лет				
	20 – 25 лет				
11.	Оценка территории по подтопляемости	неподтопляемая			
12.	Расчетный срок подтопления территории	$t_c=(h_e-H_c)/V$, лет			
13.	Степень потенциальной подтопляемости территории				
	1 степень до 5 лет	I класс	II класс		
	2 степень до 10 лет	I класс	II класс		
	3 степень до 15 лет	I класс	II класс		
	4 степень до 20 лет	I класс			
	5 степень до 25 лет	I класс			
14.	Критерий типизации по подтопляемости	III Неподтопляемые ($H_{кр}/(H_{сп} - dH) \ll 1$)			

Примечание.

1. Расчеты произведены по п.п.2.94 – 2.104 “Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений к СНиП 2.02.01-83”, Москва, 1986. и по Приложению И к СП 11-105-97(II).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	57-20-ИГИ-Т	
						28	

7 Свойства грунтов

По результатам полевых работ и лабораторных исследований грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2011 и ГОСТ 20522-2012 в результате анализа генезиса, физико-механических свойств грунтов, на площадке в пределах изученной глубины 10,0 м, выделено 4 инженерно-геологических элемента (таблица 7.1). Распространение грунтов выделенных инженерно-геологических элементов приведено в таблице 7.3, в плане и по глубине отражено в описании геологических выработок (текстовое приложение Е, графическое приложение 3) и на инженерно-геологических разрезах (графическое приложение 2).

Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов определены по результатам статистической обработки лабораторных данных (см. таблицу 7.4). Расчетные характеристики определены при доверительной вероятности 0,85 и 0,95. Рекомендуемые значения показателей физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 7.5.

По генезису грунты относятся к техногенным, покровным, моренным отложениям. По возрасту грунты относятся к современным; верхне-, средне-четвертичным отложениям. Ниже приводится детальная характеристика свойств грунтов по ИГЭ.

В результате лабораторных исследований установлено, что грунты на участке изысканий незасолены. Согласно ГОСТ 31384-2017, грунты ИГЭ-2,3 неагрессивны к бетонам любых марок и к железобетонным конструкциям. В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 грунты ИГЭ-2, 3 обладают средней степенью коррозионной агрессивности к углеродистой стали.

Подробно см. «Результаты химического анализа грунтов», в приложении Н.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 7.1

ИГЭ	Описание	Группа по ТР
	Почвенно-растительный слой рIV	9б
1	Насыпной грунт - суглинок коричнево-красный полутвердый тяжелый, пылеватый, с включением строительного мусора и щебня до 20%, tIV	35г
2	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, ргII-III	35в
3	Суглинок светло-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка мягкопласт., ргII-III	35б
4	Суглинок красно-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка полутв., с прослоями водонасыщенного песка, с вкл. дресвы и щебня до 5%, gIIIдн	10б

Нормативная глубина сезонного промерзания по СП 131.13330.2018 и по СП 22.13330.2016 (п.5.5.3) составляет:

- для суглинков и глин – 129 см.

По относительной деформации пучения в зоне сезонного промерзания грунты подразделяются согласно п. 6.8 СП 22.13330.2016 и ГОСТ 25100-2011 табл.Б.27 (см. таблицу 7.2).

Таблица 7.2

№ п/п	Номер ИГЭ	Параметр пучинистости глинистого грунта	Относительная деформация морозного пучения	Наименование глинистого грунта и степень его морозной пучинистости (по СП 22.13330.2016, рисунок 6.9)
		R _г	ε _{гн}	
		д.е.	д.е.	
1	2	0,0012	0,018	Суглинок полутвердый слабопучинистый
2	3	0,0022	0,028	Суглинок тугопластичный слабопучинистый
3	4	0,0025	0,037	Суглинок тугопластичный среднепучинистый

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 7.3 – Распространение выделенных ИГЭ

Распространение выделенных ИГЭ

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максим. вскрытая мощность	Миним. вскрытая мощность
		миним.	максим.	миним.	максим.		
	Скважина 1-2,4	0,00 / 191,90	0,00 / 193,25	0,40 / 191,50	0,40 / 192,85	0,40	0,40
1	Скважина 3	0,00 / 192,40	0,00 / 192,40	0,50 / 191,90	0,50 / 191,90	0,50	0,50
2	Скважина 1-4	0,40 / 191,50	0,50 / 192,85	2,00 / 189,20	2,80 / 191,25	2,40	1,60
3	Скважина 1-4	2,00 / 189,20	2,80 / 191,25	6,50 / 185,40	7,20 / 186,57	5,20	3,80
4	Скважина 1-4	6,50 / 185,40	7,20 / 186,57	10,00 / 181,90	10,00 / 183,25	3,50	2,80

По данным проведенных изысканий район работ, согласно прил. Б СП 11-105-97. Часть I, характеризуется II категорией сложности инженерно-геологических условий.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	57-20-ИГИ-Т			31

Таблица 7.4 - Таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам (ГОСТ 20522- 2012)

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	0,85	0,95
ИГЭ 2 Суглинок полутвердый										
Лаб. №№ 143, 146, 147, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 172										
1. Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	6	6	0,017	0,030	0,023	0,224	1,119	1,225	0,021	0,019
2. Тангенс угла внут. трения (естеств., конс.)	6	6	0,31(17,48°)	0,51(27,14°)	0,43(23,11°)	0,215	1,114	1,215	0,38(20,97°)	0,35(19,36°)
3. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см ²	6	6	0,18	0,24	0,21	0,106	1,053	1,095	0,20	0,19
4. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	4,00	5,45	4,73	0,113	0,949	0,915	4,98	5,16
5. Модуль деформации E _{моед} естеств., МПа	6	6	18,8	24,7	21,7	0,099	1,049	1,088	20,7	19,9
6. Удельное сцепление, МПа (естеств., общий)	6	6	0,017	0,030	0,023	0,224	1,119	1,225	0,021	0,019
7. Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	6	6	6,67	9,09	7,88	0,113	0,949	0,915	8,30	8,60
8. Модуль деф. при P=0-0.1 МПа естеств., МПа	6	6	1,58	4,29	2,88	0,279	1,219	1,451	2,36	1,98
9. Модуль деформации E, МПа	6	6	4,00	5,45	4,73	0,113	1,056	1,102	4,47	4,29
10. Тангенс угла внут. трения (естеств., общий)	6	6	0,31(17,48°)	0,51(27,14°)	0,43(23,11°)	0,215	1,114	1,215	0,38(20,97°)	0,35(19,36°)
11. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см ³	10	10	1,03	1,09	1,05	0,015	0,995	0,991	1,06	1,06
12. Коэффициент водонасыщения	10	10	0,71	0,83	0,77	0,051	0,983	0,971	0,79	0,80
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	10	10	1,93	2,00	1,97	0,012	1,004	1,007	1,96	1,95
14. Плотность сухого грунта, г/см ³	10	10	1,63	1,72	1,67	0,015	0,995	0,991	1,68	1,69
15. Влажность водонас. грунта, %	10	10	21,07	24,54	22,93	0,039	0,987	0,978	23,24	23,45
16. Плотность частиц грунта, г/см ³	10	10	2,71	2,71	2,71	0,0	1,0	1,0	2,71	2,71
17. Влажность природная, %	10	10	15,95	19,11	17,73	0,064	0,978	0,964	18,12	18,38
18. Плотность водонас. грунта, г/см ³	10	10	2,03	2,09	2,05	0,008	0,997	0,996	2,06	2,06
19. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	15,55	18,52	16,64	0,059	0,98	0,967	16,98	17,21
20. Число пластичности	10	10	13,39	16,81	15,86	0,072	0,975	0,96	16,26	16,52
21. Показатель текучести	10	10	0,02	0,21	0,07	0,119	0,773	0,672	0,09	0,10

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

32

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	0,85	0,95
22. Коэффициент пористости прир.	10	10	0,571	0,665	0,621	0,039	0,987	0,978	0,630	0,635
23. Влажность на границе текучести, %	10	10	31,14	33,64	32,50	0,024	0,992	0,987	32,77	32,95
24. Частиц < 2 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
25. Частиц > 2 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
26. Частиц < 0.1 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
27. Пористость	10	10	36,35	39,94	38,31		0,992	0,986	38,63	38,85
ИГЭ 3 Суглинок тугопластичный										
Лаб. №№ 144, 145, 148, 149, 158, 159, 160, 161, 162, 163										
1. Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	6	6	0,018	0,027	0,023	0,156	1,08	1,146	0,021	0,020
2. Тангенс угла внут. трения (естеств., конс.)	6	6	0,31(16,96°)	0,44(23,63°)	0,36(19,93°)	0,152	1,077	1,142	0,34(18,60°)	0,32(17,61°)
3. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см ²	6	6	0,20	0,36	0,26	0,202	1,106	1,198	0,24	0,22
4. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	2,86	5,00	3,90	0,185	0,919	0,868	4,25	4,50
5. Модуль деформации E _{моед} естеств., МПа	6	6	12,3	21,9	17,7	0,183	1,095	1,177	16,2	15,0
6. Удельное сцепление, МПа (естеств., общий)	6	6	0,018	0,027	0,023	0,156	1,08	1,146	0,021	0,020
7. Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	6	6	4,76	8,33	6,51	0,185	0,919	0,868	7,08	7,50
8. Модуль деф. при P=0-0.1 МПа естеств., МПа	6	6	1,67	5,00	2,41	0,232	1,337	1,774	1,80	1,36
9. Модуль деформации E, МПа	6	6	2,86	5,00	3,90	0,185	1,096	1,179	3,56	3,31
10. Тангенс угла внут. трения (естеств., общий)	6	6	0,31(16,96°)	0,44(23,63°)	0,36(19,93°)	0,152	1,077	1,142	0,34(18,60°)	0,32(17,61°)
11. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см ³	10	10	1,01	1,11	1,04	0,028	0,99	0,984	1,05	1,06
12. Коэффициент водонасыщения	10	10	0,85	0,94	0,91	0,032	0,989	0,982	0,92	0,93
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	10	10	1,98	2,07	2,01	0,014	1,005	1,008	2,00	1,99
14. Плотность сухого грунта, г/см ³	10	10	1,60	1,76	1,65	0,028	0,99	0,984	1,67	1,68
15. Влажность водонас. грунта, %	10	10	20,05	25,59	23,61	0,068	0,977	0,962	24,17	24,54
16. Плотность частиц грунта, г/см ³	10	10	2,70	2,71	2,71	0,001	1,0	0,999	2,71	2,71
17. Влажность природная, %	10	10	17,88	24,01	21,49	0,088	0,97	0,952	22,15	22,59
18. Плотность водонас. грунта, г/см ³	10	10	2,01	2,11	2,04	0,014	0,995	0,992	2,05	2,06
19. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	11,94	20,23	17,37	0,146	0,952	0,922	18,25	18,83
57-20-ИГИ-Т										
Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата										

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	0,85	0,95
20. Число пластичности	10	10	7,65	13,31	11,40	0,143	0,943	0,909	12,08	12,54
21. Показатель текучести	10	10	0,28	0,58	0,36	0,128	0,911	0,861	0,40	0,42
22. Коэффициент пористости прир.	10	10	0,543	0,691	0,639	0,068	0,977	0,962	0,654	0,664
23. Влажность на границе текучести, %	10	10	25,25	31,19	28,77	0,063	0,978	0,965	29,40	29,82
24. Частиц < 2 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
25. Частиц > 2 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
26. Частиц < 0.1 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
27. Пористость	10	10	35,20	40,86	38,97		0,985	0,976	39,55	39,93
ИГЭ 4 Суглинок тугопластичный										
Лаб. №№ 150, 151, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 173										
1. Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	6	6	0,025	0,038	0,032	0,137	1,07	1,127	0,030	0,028
2. Тангенс угла внут. трения (естеств., конс.)	6	6	0,33(18,52°)	0,5(26,57°)	0,41(22,42°)	0,136	1,069	1,125	0,39(21,10°)	0,37(20,13°)
3. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см ²	6	6	0,17	0,26	0,21	0,163	1,084	1,154	0,20	0,19
4. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	3,75	5,45	4,59	0,158	0,93	0,885	4,94	5,19
5. Модуль деформации E _{моед} естеств., МПа	6	6	17,1	26,3	21,6	0,171	1,088	1,163	19,9	18,6
6. Удельное сцепление, МПа (естеств., общий)	6	6	0,025	0,038	0,032	0,137	1,07	1,127	0,030	0,028
7. Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	6	6	6,25	9,09	7,66	0,158	0,93	0,885	8,23	8,65
8. Модуль деф. при P=0-0.1 МПа естеств., МПа	6	6	1,58	3,33	2,24	0,291	1,16	1,314	1,94	1,71
9. Модуль деформации E, МПа	6	6	3,75	5,45	4,59	0,158	1,081	1,149	4,25	4,00
10. Тангенс угла внут. трения (естеств., общий)	6	6	0,33(18,52°)	0,5(26,57°)	0,41(22,42°)	0,136	1,069	1,125	0,39(21,10°)	0,37(20,13°)
11. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см ³	10	10	1,04	1,08	1,06	0,012	0,996	0,993	1,06	1,07
12. Коэффициент водонасыщения	10	10	0,90	0,99	0,96	0,033	0,989	0,981	0,97	0,98
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	10	10	2,00	2,07	2,04	0,011	1,004	1,006	2,04	2,03
14. Плотность сухого грунта, г/см ³	10	10	1,65	1,71	1,68	0,012	0,996	0,993	1,69	1,69
15. Влажность водонас. грунта, %	10	10	21,65	23,78	22,60	0,031	0,989	0,983	22,84	23,00
16. Плотность частиц грунта, г/см ³	10	10	2,71	2,71	2,71	0,0	1,0	1,0	2,71	2,71
17. Влажность природная, %	10	10	20,03	22,33	21,67	0,029	0,99	0,983	21,89	22,04
57-20-ИГИ-Т										
Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата										

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	0,85	0,95
18. Плотность водонас. грунта, г/см ³	10	10	2,04	2,08	2,06	0,006	0,998	0,997	2,06	2,07
19. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	15,36	18,00	16,40	0,052	0,982	0,971	16,69	16,89
20. Число пластичности	10	10	15,01	16,75	16,22	0,031	0,989	0,982	16,39	16,51
21. Показатель текучести	10	10	0,27	0,40	0,32	0,145	0,949	0,919	0,34	0,35
22. Коэффициент пористости прир.	10	10	0,587	0,644	0,612	0,031	0,989	0,983	0,619	0,623
23. Влажность на границе текучести, %	10	10	31,57	34,15	32,62	0,024	0,992	0,986	32,90	33,08
24. Частиц < 2 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
25. Частиц > 2 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
26. Частиц < 0.1 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
27. Пористость	10	10	36,98	39,19	37,98		0,993	0,989	38,23	38,39

Составил:



Джиджоева А.К.

Проверил:



Джиджоева А.К.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

35

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Таблица 7.5 – Таблица нормативных и расчетных значений прочностных и деформационных характеристик грунтов

ИГЭ	Характеристика грунта	Лабораторные испытания	Статическое зондирование	Таблицы СП 22.13330.2016	Рекомендуемые	
ИГЭ № 2 Суглинок полутвердый (prII-III) $e=0,621$	Плотность грунта ρ , г/см ³	нормативное	1,97		1,97	
		по деформациям	1,96		1,96	
		по несущей способности	1,95		1,95	
	Модуль деформации E, МПа	нормативное	22	22	24	22
		по деформациям	23	23	24	23
		по несущей способности	21	23		21
	Угол внутреннего трения, φ°	по несущей способности	19	22		19
		нормативное	0,023	0,030	0,033	0,023
		по деформациям	0,021	0,029		0,021
	Удельное сцепление C, МПа	по несущей способности	0,019	0,029		0,019
		нормативное	15,86			15,86
		по деформациям	0,07			0,07
Показатель текучести, I_L , д.е.	нормативное	0,07			0,07	
Влажность природная, W, %	нормативное	17,73			17,73	
ИГЭ № 3 Суглинок тугопластичный (prII-III) $e=0,639$	Плотность грунта ρ , г/см ³	нормативное	2,01		2,01	
		по деформациям	2,00		2,00	
		по несущей способности	1,99		1,99	
	Модуль деформации E, МПа	нормативное	18	18	20	18
		по деформациям	20	22	22	20
		по несущей способности	19	22		19
	Угол внутреннего трения, φ°	по несущей способности	18	22		18
		нормативное	0,023	0,027	0,029	0,023
		по деформациям	0,021	0,026		0,021
	Удельное сцепление C, МПа	по несущей способности	0,020	0,026		0,020
		нормативное	11,40			11,40
		по деформациям	0,36			0,36
Показатель текучести, I_L , д.е.	нормативное	0,36			0,36	
Влажность природная, W, %	нормативное	21,49			21,49	
ИГЭ № 4 Суглинок тугопластичный (gIIIdn) $e=0,612$	Плотность грунта ρ , г/см ³	нормативное	2,04		2,04	
		по деформациям	2,04		2,04	
		по несущей способности	2,03		2,03	
	Модуль деформации E, МПа	нормативное	21	21	24	21
		по деформациям	22	23	22	22
		по несущей способности	21	23		21
	Угол внутреннего трения, φ°	по несущей способности	20	22		20
		нормативное	0,032	0,029	0,030	0,032
		по деформациям	0,030	0,028		0,030
	Удельное сцепление C, МПа	по несущей способности	0,028	0,028		0,028

Изм. №	полл.	Изм. инв. №
Изм. №	полл.	Изм. инв. №
Изм. №	полл.	Изм. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

57-20-ИГИ-Т

Лист

36

		способности				
	Число пластичности, I_p , %	нормативное	16,22			16,22
	Показатель текучести, I_L , д.е.	нормативное	0,32			0,32
	Влажность природная, W , %	нормативное	21,67			21,67

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Нормативные значения характеристик приняты по результатам непосредственных испытаний грунтов и таблиц СП 22.13330.2016.

Инв. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			57-20-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

8 Инженерно-геологические процессы

В качестве неблагоприятных инженерно-геологических процессов в пределах площадки изысканий следует отметить морозное пучение.

Процесс морозного пучения связан с наличием в разрезе от слабопучинистых до среднепучинистых грунтов, представленных: покровными суглинками полутвердыми и тугопластичными, моренными тугопластичными суглинками.

Необходимо учесть и предупредить негативное воздействие промерзающих морозоопасных грунтов на фундаменты и конструкции зданий и сооружений. Замачивание и промораживание грунтов основания при строительстве сооружений являются недопустимыми.

В пределах площадки изысканий поверхностных проявлений карста (воронок и провалов) не отмечено, во время бурения провалов бурового инструмента зафиксировано не было. Территория проведения изысканий в соответствии с СП 22.13330.2016 (табл. 6.16) относится к неопасному участку в карстово-суффозионном отношении. По устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов, участок работ можно отнести к VI категории.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			57-20-ИГИ-Т						
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

9 Специфические грунты

В соответствии с СП 11-105-97, часть III к грунтам, обладающим специфическими свойствами, на участке изысканий следует отнести техногенные образования.

Техногенные грунты залегают с поверхности, вскрыты во всех скважинах и представлены:

ИГЭ	Описание	Группа по ТР	R ₀
1	Насыпной грунт - суглинок коричневый полутвердый тяжелый, пылеватый, с включением строительного мусора и щебня до 20%, tIV	35г	150

Насыпные грунты залегают с поверхности и вскрыты в скважине 3. Мощность слоя 0,5 м. Данные грунты являются насыпью планомерно возведенной с уплотнением, они неоднородные, различного состава, поэтому расчетное сопротивление насыпных грунтов R₀ рекомендуется принять 0,150 МПа.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			57-20-ИГИ-Т						
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

10 Заключение

1. В административном отношении площадка работ расположена по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40.

2. По данным проведенных изысканий район работ, согласно прил. Б СП 11-105-97. Часть I, характеризуется II категорией сложности инженерно-геологических условий.

3. По результатам лабораторных исследований грунтов с учетом геолого-генетических комплексов, литологии и консистенции грунтов выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ	Описание	Группа по ТР
	Почвенно-растительный слой рIV	9б
1	Насыпной грунт - суглинок коричневый полутвердый тяжелый, пылеватый, с включением строительного мусора и щебня до 20%, tIV	35г
2	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, рrII-III	35в
3	Суглинок светло-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка мягкопласт., рrII-III	35б
4	Суглинок красно-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка полутв., с прослоями водонасыщенного песка, с вкл. дресвы и щебня до 5%, gIII _{dn}	10б

4. В соответствии с СП 11-105-97, часть III к грунтам, обладающим специфическими свойствами, на участке изысканий следует отнести техногенные образования.

Данные грунты являются насыпью планомерно возведенной с уплотнением, они неоднородные, различного состава, поэтому расчетное сопротивление насыпных грунтов R_0 рекомендуется принять 0,150 МПа.

5. В период проведения изысканий (август 2020 г.) подземные воды на исследуемой территории до глубины бурения 10,0 м вскрыты всеми скважинами.

Первый от поверхности водоносный горизонт приурочен к прослоям песка мелкого в моренных отложениях. На исследуемой территории вскрыт всеми скважинами на глубинах 6,5 – 7,2 м, абсолютные отметки 185,40 –

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

40

186,57 м (см. таблицу 6.1). Горизонт безнапорный. Водовмещающие грунты – линзы песка мелкого в моренных суглинках; водоупор – не вскрыт.

По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые, весьма пресные, умеренно жесткие (жесткость карбонатная) с минерализацией 0,4 г/л. Имеют слабую агрессивность к бетонам марки W4 по водородному показателю и неагрессивны к бетонам всех остальных марок. Подземные воды неагрессивны к железобетонным конструкциям при постоянном смачивании и проявляют слабую агрессивность к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании. К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода подземные воды среднеагрессивны.

Питание горизонта подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций.

Согласно приложению И СП 11-105-97 часть II по степени потенциальной подтопляемости, территория является подтопляемой первым от поверхности водоносным горизонтом для критического уровня подтопления – 2,0 м; критерий типизации по подтопляемости - III Неподтопляемые ($H_{кр}/(H_{ср} - dH) \ll 1$).

6. В ходе проведения полевых работ из неблагоприятных процессов можно выделить сезонное промерзание грунтов и наличие в разрезе грунтов, проявляющих от слабопучинистых до среднепучинистых свойств.

7. Сейсмичность района работ - менее 6 баллов (СП 14.13330.2018 и ОСР-2015).

8. В результате лабораторных исследований установлено, что грунты на участке изысканий незасолены. Согласно ГОСТ 31384-2017, грунты ИГЭ-2,3 неагрессивны к бетонам любых марок и к железобетонным конструкциям. В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 грунты ИГЭ-2, 3 обладают средней степенью коррозионной агрессивности к углеродистой стали.

9. Нормативная глубина сезонного промерзания СП 131.13330.2018 и СП 22.13330.2016 (п.5.5.3) составляет для суглинков и глин – 129 см.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			57-20-ИГИ-Т						
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

10. В пределах площадки изысканий поверхностных проявлений карста (воронок и провалов) не отмечено, во время бурения провалов бурового инструмента зафиксировано не было. Территория проведения изысканий в соответствии с СП 22.13330.2016 (табл. 6.16) относится к неопасному участку в карстово-суффозионном отношении. По устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов, участок работ можно отнести к VI категории.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			57-20-ИГИ-Т						
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

11 Список использованных материалов

1. СП 47.13330.2012, СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
2. СП 22.13330.2016 - Основания зданий и сооружений.
3. СП 11-105-97 (часть 1, 2) - Инженерно-геологические изыскания для строительства.
4. СП 131.13330.2018 Строительная климатология, актуализированная редакция.
5. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия.
6. СП 14.13330.2018 - Строительство в сейсмических районах.
7. СП 28.13330.2017 - «Защита строительных конструкций от коррозии».
8. СП 104.13330.2016 - Инженерная защита территории от затопления и подтопления.
9. ГОСТ 25100-2011 - Грунты. Классификация.
10. ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб».
11. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
12. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
13. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
14. ГОСТ 19912-2012. «Грунты. Метод полевого испытания статическим зондированием».
15. ГОСТ 20522–2012. «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
16. ГОСТ 23740-2016. Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ.

Взам. инв. №							57-20-ИГИ-Т	Лист
								43
Подп. и дата							57-20-ИГИ-Т	Лист
Инв. № подл.	Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист	
								43

17. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
18. ГОСТ 25584-2016. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.
19. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
20. ГОСТ 21.302-2013. «Условные графические обозначения в документации по инженерно- геологическим изысканиям».
21. ГОСТ 21.301-2014. «Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерно-геологическим изысканиям».
22. ГЭСН-81-02-01-2017 «Сборник 1 «Земляные работы».
23. Геологическая карта. Лист N-37-XIV. Масштаб 1:200000. ФГБУ «ВСЕГЕИ».
24. Гидрогеология СССР, Том I, Московская, Калининская, Ярославская, Владимирская, Рязанская, Тульская, Калужская, Смоленская области. Москва, Недра, 1966 г.
25. Карта четвертичных образований. Лист N-37-XIV. Масштаб 1:200000. ФГБУ «ВСЕГЕИ»
26. «Комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации. Масштаб 1:8 000 000, ОСР-2015».
27. Схематическая карта геоморфологического районирования Московской, Калининской (Тверской), Ярославской, Владимирской, Рязанской, Тульской, Калужской, Смоленской областей. Масштаб 1:1 500 000. 1963 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №					
						57-20-ИГИ-Т					Лист
											44
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Приложение А – Техническое задание

Приложение № 1
к Контракту №131 от «21» августа 2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по проведению инженерно-геологических изысканий

1. Наименование и объем выполняемых работ.

Выполнение работ по проведению инженерно-геологических изысканий.

№ п/п	Наименование выполняемой работы	Единица измерения (по ОКЕИ)	Объем оказываемой услуги, выполняемой работы
1	Работы по проведению инженерно-геологических изысканий	шт.	1

2. Требования к функциональным, техническим и качественным характеристикам (при необходимости) используемых материалов (комплектующих и (или) оборудования). Пояснительные записки, чертежи и планы.

№ п/п	Наименование основных работ	Требуемое значение (диапазон значений) показателей	Обоснование использования показателей, требований, условных обозначений и терминологии (значения, указанные в данном столбце носят информативный характер, не оцениваются при рассмотрении заявок, не включаются в первые и вторые части заявок и проект контракта)
	Работы по проведению инженерно-геологических изысканий		В соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, СП 131.13330.2012, СП 22.13330.2011, ГОСТ 25100-2011
1	Бурение геологических скважин в объеме 3 скважины, общей глубиной 30 п.м с отбором образцов	наличие	
2	Полевые испытания грунтов методом статического зондирования не менее двух испытаний:		
2.1	Определение геологического строения	наличие	
2.2	Определение характеристик физико-механических свойств грунтов, их нормативных и расчётных характеристик	наличие	
2.3	Определение коррозионной агрессивности грунтов и грунтовых вод	наличие	
2.4	Проведение химического анализа грунтовых вод	наличие	
2.5	Определение уровня залегания грунтовых вод на период изысканий	наличие	
2.6	Определение глубины промерзания грунтов	наличие	
3	Составление геологического отчета	наличие	

3. Место выполнения работы.

г. Тула, ул. Рязанская д. 40, территория ГПОУ ТО "ТКСиОТ".

4. Условия выполнения работы.

Работы, должны выполняться в условиях действующей образовательной организации.

При выполнении и организации работ необходимо учесть режим работы образовательной организации (колледж), которые влекут за собой нарушение звукового режима и других нормальных

Заказчик _____

Подрядчик _____

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

1

параметров организации труда, в нерабочие часы и дни, представив при необходимости на согласование заказчику почасовой график выполнения данных работ.

Допуск лиц подрядной организации на объект будет производиться только по предварительно согласованным спискам и при наличии документов, подтверждающих их личность, а также с указанием номеров и марок машин, доставляющих материалы, оборудование и другие грузы для выполнения работ. Режим работы на объекте с 8-00 час. до 16-30 час. Выходные дни – суббота и воскресенье.

Затраты по перевозке рабочих до объекта и обратно несет подрядчик.

Подрядчик должен соблюдать правила привлечения и использования иностранной рабочей силы.

Отключение существующих инженерных систем, сетей или отдельных участков производить только после согласования с заказчиком.

Работы выполняются силами и средствами подрядчика из материалов и оборудования в соответствии с техническими регламентами, СНиП, предусмотренными законодательством Российской Федерации.

Все решения, принимаемые в ходе производства работ, должны быть согласованы с заказчиком.

Зона проведения работ должна своевременно освобождаться подрядчиком от мусора, образующегося при проведении работ.

Вся ответственность за ущерб, нанесенный в период проведения подрядчиком работ, предусмотренных настоящим техническим заданием, имуществу заказчика или иных лиц, расположенному в зоне проведения работ или за пределами указанной зоны, возлагается на подрядчика.

Перед началом работ подрядчик представляет согласованный с Заказчиком календарный график производства работ и все необходимые документы, удостоверяющие качество используемого при выполнении работ оборудования.

Подрядчик обязан выполнить и сдать работы с надлежащим качеством, в объеме и сроки, установленные Contractом и графиком выполнения работ, в состоянии, обеспечивающем нормальную эксплуатацию. Производить работы в полном соответствии со строительными нормами и правилами, а также другими действующими на территории РФ нормами и правилами и Contractом.

Применяемые товары (материалы, изделия и комплектующие) должны быть сертифицированы и соответствовать требованиям и нормам противопожарной, гигиенической и иной безопасности, предусмотренной законодательством Российской Федерации к данным видам товаров.

При производстве работ, должны быть установлены предупредительные знаки в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015.

5. Сроки завершения работы.

Работы выполняются в I этап: В течение 20 (двадцати) рабочих дней с момента заключения контракта.

6. Общие требования к выполнению работы, ее качеству, в том числе к технологии производства работы, методам производства работы, организационно- технологической схеме производства работы, безопасности выполняемой работы.

Подрядная организация обязана обеспечить соблюдение требований, предусмотренных:

- Техническим заданием;
- Градостроительным кодексом Российской Федерации;
- Гражданским кодексом Российской Федерации;
- правилами и нормами:

- СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, СП 131.13330.2012, СП 22.13330.2011, ГОСТ 25100-2011 и др. нормативных документов.

7. Требования к безопасности выполнения работы и безопасности результатов работы.

- Вся полнота ответственности при выполнении работ по соблюдению норм, правил техники безопасности и пожарной безопасности возлагается на Подрядчика.

- Требования устанавливаются Трудовым кодексом Российской Федерации и иными государственными нормативными требованиями охраны труда, содержащимися в федеральных законах и иных нормативных правовых актах Российской Федерации и законах и иных нормативных правовых актах субъектов Российской Федерации об охране труда.

- Обеспечить во время проведения работ выполнение необходимых мероприятий по соблюдению правил охраны труда и техники безопасности, по охране окружающей среды, а также принимать все необходимые меры по обеспечению безопасности граждан в зоне оказания услуг.

8. Требования по энергетической эффективности материалов (комплектующих и (или) оборудования), применяемых при оказании услуг.

Заказчик _____

Подрядчик _____

57-20-ИГИ-Т

Лист

2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
-----	---------	------	--------	-------	------

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 31.12.2009 № 1221 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных и муниципальных нужд».

10. Требования по передаче заказчику технических и иных документов по завершению и сдаче работы.

Сдача результатов выполненных работ Подрядчиком и принятие их Заказчиком осуществляется по видам работ на основании акта о приемке выполненных работ.

Заказчик обязан в течение пяти дней с момента получения письменного уведомления Подрядчика о завершении работ принять выполненные работы, либо мотивированно отказать от приемки выполненных работ.

Приемка работ по выполнению инженерно-геологических изысканий осуществляется комиссией по приемке (далее - Комиссия).

Сроки и порядок формирования Комиссии утверждаются Заказчиком.

В состав Комиссии включаются:

представители Заказчика;

представители Подрядчика.

Комиссия проверяет соответствие услуг и (или) работ условиям контракта, техническому заданию.

Комиссия по результатам проверки составляет акт приемки работ, который подписывается членами комиссии.

При обнаружении в ходе приемки отступлений, ухудшающих результат выполненных работ, или иных недостатков выполненных работ, Подрядчик должен обеспечить их своевременное устранение своими силами и за свой счет в согласованные с Заказчиком сроки, но не позднее 10 (десяти) календарных дней.

Акт о приемке выполненных работ подписывается после устранения Подрядчиком всех выявленных при приемке недостатков.

Окончательно работы считаются выполненными со дня подписания акта сдачи-приемки выполненных работ при условии отсутствия замечаний к полноте и качеству выполненных работ со стороны заинтересованных лиц, а также передачи Заказчику исполнительной документации по объекту, в отношении которого проводятся работы.

В случае досрочного выполнения работ Подрядчиком, Заказчик вправе досрочно принять и оплатить результат выполненных работ.

11. Требования по объему предоставляемых гарантий качества на результаты работы.

Подрядчик гарантирует:

а) надлежащее качество используемых материалов и оборудования, соответствие их государственным стандартам и техническим условиям, наличие соответствующих сертификатов, технических паспортов и других документов, удостоверяющих качество материалов и оборудования;

б) качество выполнения всех работ в соответствии с действующими нормами, правилами и техническим заданием Заказчика;

в) обеспечение на объекте соблюдения необходимых мероприятий по охране труда, технике безопасности, охране окружающей среды, зеленых насаждений и земли во время проведения работ, а также соблюдение природоохранительного и земельного законодательства;

г) устранение недостатков и дефектов, выявленных при приемке работ.

Гарантийный срок на результаты выполненных работ составляет 2 (два) года со дня подписания соответствующего акта о приемке выполненных работ.

Если в период гарантийной эксплуатации объекта обнаружатся недостатки, допущенные по вине Подрядчика, то Подрядчик обязан их устранить за свой счет в согласованные с Заказчиком сроки. Для участия в составлении акта, фиксирующего дефекты, согласования порядка и сроков их устранения, подрядчик обязан направить своего представителя не позднее 2 (двух) дней со дня получения письменного извещения Заказчика.

Гарантийный срок продлевается соответственно на период устранения недостатков.

В случае возникновения у Заказчика претензий по качеству выполненных работ, Стороны составляют об этом соответствующий акт. При несогласии Подрядчика с претензиями Заказчика должна быть назначена экспертиза. Подрядчик обязан оплатить проведение экспертизы и нести расходы по ее проведению в случае установления его вины за ненадлежащее качество выполненных работ. В остальных случаях расходы на экспертизу несет Заказчик, а в случае если она назначена по соглашению Сторон, обе Стороны несут расходы поровну.

Заказчик _____

Подрядчик _____

57-20-ИГИ-Т

Лист

3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В случае неисполнения Подрядчиком обязанности по устранению недостатков и дефектов в пределах гарантийного срока, а также в случае установления его вины за ненадлежащее качество выполненных работ, Заказчик вправе потребовать от Подрядчика возмещения понесенных расходов и других убытков.

12. Иные требования к работе и условиям ее выполнения.

Наличие у организации лицензии на проведение инженерно-геологических изысканий.

Отчетные материалы передаются Заказчику:

- в 3 экземплярах на бумажных носителях и в 1 экземпляре на электронном носителе.

- в электронном виде материалы предоставляются в формате *.pdf, одним файлом и в редактируемом формате: версии не ниже Office-2000, графические файлы -AutoCad (файлы *.dwg).

ЗАКАЗЧИК:

Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Тульский колледж строительства и отраслевых технологий»

Юридический адрес: 300012, Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40
ИНН: 7107030963 КПП: 710701001

Банковские реквизиты:

Министерство финансов Тульской области
(ГПОУ ТО «ТКСиОТ» л/с 103710448)
р/с 40601810370033000001

Отделение Тула г. Тула

БИК: 047003001

Тел./факс: 8-(4872), 24-07-73,
8-(4872) 24-08-24

e-mail: spo.ksot.tula@tularegion.ru

ПОДРЯДЧИК:

ООО «ЦентрГеоПроектИзыскания»

Юридический адрес: 141107, Московская обл., район Щелковский, г. Щелково, ул. Браварская, стр./корп. 100/20, этаж/пом 3/323

ИНН 7705982486 КПП 505001001

Банковские реквизиты:

Р/с 40702810670010057175

в Московском Филиале АО КБ "МОДУЛЬБАНК"

БИК 044525092

к/с 30101810645250000092

Тел: 8 (964) 700-0034

e-mail: cgpi.info@mail.ru

Директор
ГПОУ ТО «ТКСиОТ»



Л.В. Мишкина

Генеральный директор
ООО «ЦГПИ»



И.В. Колпаков

М.П.

Заказчик _____

Подрядчик _____

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

4

Приложение Б – Программа работ

«УТВЕРЖДАЮ»

Главный инженер
ООО «Центр геопроект-Изыскания»



А.Д. Пащук

2020 г.

«СОГЛАСОВАНО»



Директор
ГПОУ ТО «ТКС-ЮТ»

Н.В. Мишкина

2020 г.

ПРОГРАММА

РАБОТ НА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

на объекте: «Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40».

г. Тула, 2020

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

1

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА РАБОТ	3
3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	5
3.1. Состав и объемы работ	6
3.2 Проходка горных выработок (буровые работы)	6
3.3 Полевые испытания грунтов методом статического зондирования.....	7
3.4 Лабораторные исследования грунтов.....	7
3.5 Камеральные работы	9
4. ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ РАБОТ.....	9
4.1 Сроки проведения изысканий	9
4.2 Транспорт и связь.....	9
4.3 Внутренний контроль	9
5.4 Внешний контроль	10
5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ	10
6.1 Основные виды возможного воздействия на окружающую среду	10
6.2 Мероприятия по охране окружающей среды.....	10
6. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ	11
7. ОХРАНА ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ.....	12
8. НОРМАТИВНАЯ И СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	14

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			57-20-ИГИ-Т						
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			2	

ВВЕДЕНИЕ

1.1. Программа работ разработана для выполнения инженерно-геологических изысканий на основании технического задания и в соответствии с требованиями нормативных документов.

1.2. Шифр объекта – 57-20-ИГИ.

1.3. Наименование объекта – Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40».

1.4. Стадия проекта – Проектная документация.

1.5. Заказчик – ГПОУ ТО «ТКСиОТ»

1.6. Исполнитель работ – ООО «ЦентрГеоПроектИзыскания».

1.7. Вид строительства – Новое строительство.

1.8. Район работ – Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40.

1.9. Целью проведения работ является выполнение комплексной оценки природных и техногенных условий территории, для разработки проектной документации объекта: «Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40».

1.10. Задачи работ - выполнение комплекса инженерных изысканий для оценки природных, в том числе инженерно-геологических, инженерно-экологических, гидрологических и климатических условий, проектируемых одного здания, достаточных для принятия проектных решений и разработки проектной документации.

Технические характеристики проектируемых зданий и сооружений:

№ № п/п	№ по генплану	Наименование зданий и сооружений	Уровень ответственности	К-во этажей	Глубина подвала	Матер. стен	Глубина залож. фонд.	Тип и констр. фонд	Нагрузка на фундам.
1	-	Здание	Нормальный	-	-	-	2,0	ленточный	-

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА РАБОТ

В административном отношении территория изысканий относится к Тульской области, г. Тула, ул. Рязанская, д.40

Тульская область расположена в центре Европейской части России на Среднерусской возвышенности, в пределах степной и лесостепной зон.

Климат Тульской области умеренно-континентальный, что характеризуется тёплым летом и умеренно-холодной зимой. Средняя температура самого жаркого месяца июля составляет 18,2 °С. Абсолютный максимум температуры зафиксирован в 1995 году: +33,2 °С. Средняя температура самого холодного месяца января – -10,3 °С. Абсолютный минимум температуры воздуха зафиксирован в 1987 году: -33,9 °С. На метеостанции в с. Егнышовка в Алексинском районе самая низкая температура января — 48,5 °С наблюдалась в 1940 г. Среднегодовая

3

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

3

температура воздуха +4,6 °С. Средняя температура зимнего периода – -9 °С, весеннего - +4 °С, летнего - +16,6 °С и осеннего - +4,3 °С. Переход суточной температуры через 0 °С весной происходит в период с 4 апреля, осенью - с 7 ноября. Месяцев пять в году - с ноября по март - имеют место отрицательные среднемесячные температуры, семь месяцев - с апреля по октябрь - положительные среднемесячные температуры.

Средняя продолжительность теплого периода - со среднесуточной температурой выше 0 °С составляет 216 дней в году. Безморозный период продолжается 132-147 дней.

Среднегодовое количество осадков - 572 мм, распределение их по сезонам неравномерное. За теплый период выпадает основное (до 70 %) - количество осадков. Наибольшее количество осадков бывает в июле (до 73-75 мм). Число дней с осадками в декабре и январе максимально, хотя сумма осадков и их интенсивность минимальна. В среднем в году бывает около 156 дней с осадками.

Среднемесячные и среднегодовые значения температуры воздуха, °С (согласно СП 131.13330.2012 по г. Тула)

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД
Средняя	-9,9	-9,5	-4,1	5,0	12,9	16,7	18,6	17,2	11,6	5,0	-1,1	-6,7	4,7

Согласно (СП 20.13330.2011) снеговой район – III. Расчетное значение веса снегового покрова на $Sg1m^2$ горизонтальной поверхности земли 1,8(180) кПа ($кгс/м^2$).

Гололедный район – III. Величина стенки гололеда над поверхностью земли на высоте 10 м, составляет не менее 10 мм.

Ветровой район – I. Нормативное значение ветрового давления $W_0=0,23(23)$ кПа ($кгс/м^2$).

Климатическая зона для строительства согласно СП 131.13330-2012 – II В.

Продолжительность неблагоприятного периода – с 01 ноября по 01 мая (6 месяцев).

Нормативная глубина сезонного промерзания по СП 131.13330.2011 и СП 22.13330.2011 (п.5.5.3) составляет, для:

- суглинков и глин – 1,10 м.

- супеси, пески мелкие и пылеватые – 1,34 м.

Сейсмичность района работ - менее 6 баллов (СП 14.13330.2014 и ОСР-97).

Тульская область расположена в лесостепной зоне. Леса встречаются в виде отдельных небольших урочищ, их подразделяют на водораздельные и ложинные. Водораздельные леса имеют островное расположение, представлены в основном дубом и осиной. Лощинные леса разбросаны повсеместно, преобладающей породой здесь является дуб черешчатый. Небольшие участки хвойных лесов имеют преимущественно искусственное происхождение. Большой

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

хозяйственный интерес представляют пойменные и суходольные луга. Склоны долин и балок заняты суходольными лугами. В травостое встречаются бедренец, камеломка, клевер, василек шероховатый и др.

Животный мир представлен мелкими животными: лисица, заяц-беляк, заяц-русак, волк, хорь. В поймах рек и по берегам озер и водохранилищ встречается водоплавающая дичь. В реках, прудах и озерах водятся промысловые рыбы: окунь, плотва, карп, лещ, подуст и др.

Исследуемый участок работ располагается в центральной части Русской платформы.

Особенностями геологического строения территории являются следующие:

1 - геологический разрез имеет двухъярусное строение, в пределах которого выделяются три структурных этажа: нижний этаж сложен кристаллическими метаморфизованными породами архея и протерозоя, средний этаж — осадочными породами палеозойского, мезозойского, кайнозойского возрастов, верхний этаж выполняют плащеобразно залегающие породы четвертичного возраста. Мощность осадочного чехла — порядка 1 км.

2 - постепенное погружение слоев горных пород происходит в северном направлении; в этом же направлении в разрезе появляются новые более молодые отложения.

Верхний структурный этаж Русской платформы на рассматриваемой территории сложен осадочными породами: известняками, доломитами, глинами, песками верхнего отдела девонской системы, нижнего и среднего отделов каменноугольной системы, мезозойской и четвертичной.

Отложения девона и карбона имеют терригенно-карбонатный состав и распространены повсеместно.

Терригенные отложения мезозойской системы на площади изысканий распространены только в пределах водоразделов и водораздельных склонов.

Отложения четвертичного возраста распространены повсеместно и покрывают коренные отложения плащеобразно. К ним относятся аллювиальные отложения современных водотоков, болотные, озерные отложения, склоновые, ледниковые, техногенные и др. Литологически их состав относительно однороден: суглинки различной степени запесоченности – от супесей и песков до тяжелых моренных.

3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Изученность объекта

Территория объекта характеризуется высоким уровнем изученности инженерно-геологических условий и полностью покрыта геологической съёмкой масштаба 1:200000, 1:50000

Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях, непосредственно на территории изысканий отсутствуют.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3.1. Состав и объемы работ

В соответствии с техническим заданием заказчика и требованиями нормативных документов СП 11-105-97 часть 1, СП 47.133330.2012 намечается выполнение следующих видов работ:

1. Подготовка заданий для полевых бригад до начала проведения инженерно-геологических работ по объекту.
2. Проходка горных выработок (буровые работы).
3. Полевые испытания грунтов (статическим зондированием).
4. Лабораторные исследования грунтов.
5. Камеральная обработка полученных материалов.

Предусматриваются следующие объемы работ: (таб.3.1)

Таблица 3.1

№	Наименование работ	Ед. Изм.	Кол-во
Полевые работы			
1	Рекогносцировочное обследование	км	0,2
2	Колонковое бурение диам. до 160 мм	кол-во/ п.м	4 40
3	Гидрогеологические наблюдения в скважинах	п.м.	40
4	Полевые испытания грунтов методом статического зондирования	точка	4
5	Отбор монолитов грунта на лабораторные исследования	шт.	30
6	Отбор проб воды на химический анализ	проб	3
7	Разбивка и привязка выработок	шт.	4
Лабораторные работы			
8	Полный комплекс определений физических свойств глинистых грунтов	анализ	12
9	Полный комплекс определений физико-механических свойств грунтов с определением сопротивления грунтов срезу (консолидированный срез) под нагрузкой до 0,6 МПа	анализ	18
10	Химический анализ воды	анализ	3
13	Коррозия воды к к стали, бетону, ж/б конструкциям, Al и Pb оболочкам кабеля	анализ	3
14	Химический анализ водных вытяжек из грунта	анализ	3
15	Коррозия грунтов стали, бетону, ж/б конструкциям	анализ	3
Камеральные работы			
16	Камеральная обработка. Технический отчет		1

3.2 Проходка горных выработок (буровые работы)

В пределах исследуемой площадки планируется колонковое бурение буровой установкой УРБ2А-2, АВБ-2 диаметром до 160 мм. Планируется пробурить 4 скважины глубиной по 10,0 м. Общий объем бурения составит 40 п.м. в местах, согласованных с Заказчиком (Приложение № 2 к Техническому Заданию).

6

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

6

Проходка горных выработок осуществляется с целью:

- установления или уточнения геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод;
- определения глубины залегания уровня подземных вод;
- отбора образцов грунтов для определения их состава, состояния и свойств, а также проб подземных вод для их химического анализа;
- проведения полевых исследований свойств грунтов, определения гидрогеологических параметров водоносных горизонтов.

Проходка выработок осуществляется согласно заданию на выполнение инженерных изысканий, согласно действующим нормативным документам СП 11-105-97, СП 47.133330.2016.

Все горные выработки после окончания работ должны быть ликвидированы: шурфы — обратной засыпкой грунтов с трамбованием, скважины — тампонажем глиной или цементно-песчаным раствором с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических, инженерно-геологических процессов.

Гидрогеологические работы проводятся параллельно с бурением скважин, при этом фиксируются уровни появления и установления подземных вод разных водоносных горизонтов. Из каждого водоносного горизонта следует отбирать не менее 3-х проб воды.

При проведении инженерных изысканий особое внимание обратить на опасные инженерно-геологические процессы, техногенное подтопление, наличие слабых грунтов.

3.3 Полевые испытания грунтов методом статического зондирования.

Для уточнения инженерно-геологического разреза и физико-механических свойств грунтов планируется провести 4 полевых испытаний грунтов методом статического зондирования, при помощи универсальной буровой установки, комплектом измерительной аппаратуры ПИКА -17, стандартным зондом 2-го типа.

Точки статического зондирования планируется расположить вблизи скважин на расстоянии, не превышающем 1,5-2,0 м от места проходки буровых скважин, что обеспечивает достаточно надежную корреляцию буровых работ и статического зондирования.

3.4 Лабораторные исследования грунтов

Количество отобранных проб грунта (монолиты) для каждого выделенного инженерно-геологического элемента должно быть не менее десяти для определения физических характеристик и не менее шести для определения механических (прочностных и деформационных) характеристик (СП 11-105-97 п.7.16).

Отбор образцов грунта производится с целью определения их свойств в соответствии с требованиями ГОСТ. Из связных грунтов четвертичных отложений для определения плотности отбираются монолиты грунтоносом. Для отбора монолитов из слабых грунтов применяются

7

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

7

специальные разборные грунтоносы с гильзами. Отбор проб органоминеральных и органических грунтов для лабораторных определений состава и физических свойств следует производить вручную с помощью торфяного бура.

Отбор, упаковка и транспортирование проб и монолитов согласно ГОСТ 12071-2000.

Опробование грунтовой толщи в процессе проходки скважин производится для определения физико-механических характеристик и коррозионных свойств грунтов.

Пробы нарушенной структуры отбираются из колонковой трубы и бурового стакана в мешочную тару и металлические бьюксы (для сохранения естественной влажности).

Отбор проб подземных вод в скважинах (в случае обнаружения водоносного горизонта) будет выполнен для проведения стандартного химического анализа, в количестве не менее 3-х проб из каждого встреченного водоносного горизонта. Пробы будут отбираться специальным пробоотборником в чистую емкость объемом 1,0 литр каждая.

Отбор проб грунтов по буровым скважинам осуществляется в объеме, достаточном для выделения ИГЭ по всей площади исследуемого участка в плане и по глубине.

Лабораторные исследования грунтов и грунтовых вод выполняются для изучения их физико-механических, коррозионных свойств и химического состава по стандартным методикам и ГОСТам.

Основные количественные и качественные показатели по видам и объемам намеченных к выполнению лабораторных работ, должны обеспечить полноту и достоверность информации, необходимой для принятия проектных решений по комплексу проектируемых сооружений. Объем планируемых лабораторных работ может уточняться в процессе производства испытаний, в зависимости от грунтов и методики их исследования.

По пробам подземных вод будет произведён стандартный химический анализ воды.

По отобраным грунтам будет выполнен комплекс лабораторных определений физико-механических (прочностных и деформационных) свойств грунтов в количестве не менее 10 определений физических свойств и не менее 6 определений физ-мех свойств по каждому инженерно-геологическому элементу.

Определяется гранулометрический состав, природная влажность грунта, плотность в естественном состоянии и скелета грунта, коэффициент пористости, плотность частиц грунта, пределы пластичности и число пластичности, показатель текучести, коэффициент водонасыщения, углы естественного откоса и коэффициент фильтрации.

По результатам химических анализов грунтов и воды определяются степень коррозионной агрессивности:

- к углеродистой и низколегированной стали по удельному электрическому сопротивлению и средней плотности катодного тока;

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- к бетонам и ж\б конструкциям.

- коррозия воды к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля;

По результатам выполненных, лабораторных работ определяется номенклатура грунта согласно ГОСТ 25100-2011.

3.5 Камеральные работы

После завершения обработки материалов инженерно-геологических изысканий, осуществляемой после окончания полевых работ, выполняется составление и выпуск технического отчета (в бумажном и электронном видах) с текстовыми приложениями и графическими приложениями.

Технический отчет об инженерно-геологических условиях исследованного участка на стадии изысканий для разработки проектной документации составляется в соответствии с требованиями СП 11-105-97 (п. 6.17 части I), СП 47.133330.2012

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ РАБОТ

4.1 Сроки проведения изысканий

Полевые работы планируется провести в августе 2020 г. Все предусмотренные полевые работы будут производиться в благоприятный период года.

Сроки окончания камеральных работ и выдачи материалов определяются календарным планом договора.

4.2 Транспорт и связь

Проезд специалистов к месту работы осуществляется автомобильным транспортом от места базирования организации.

4.3 Внутренний контроль

Внутренний контроль полноты, качества и достоверности материалов изысканий, соответствия видов и объемов выполняемых работ требованиям программы и технического задания должен осуществляться согласно СП 47.13330.2016.

Операционный контроль должен производиться каждым непосредственным исполнителем работ. По полноте охвата операционный контроль исполнителями работ является сплошным.

Выборочный операционный контроль качества выполнения полевых работ и ведения полевой документации проводится начальником изыскательской партии. При этом проверяется соблюдение технологической дисциплины, в том числе требований нормативных документов, а также правил эксплуатации оборудования и приборов, соблюдение нормативных сроков выполнения работ.

Приемочный контроль полевых работ будет осуществляться комиссией, состоящей из руководителей отдела комплексных инженерных изысканий. При этом производится сплошной

9

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

9

контроль полевых материалов по всем видам выполняемых работ, контролируется их полнота и качество, оценивается их достаточность для камеральной обработки и выпуска отчета. По результатам контроля будут составлены соответствующие акты приемки работ, в которых будет дана предварительная оценка выполненных работ. В необходимых случаях будут даны рекомендации по устранению выявленных отступлений от программы или по ее корректировке.

5.4 Внешний контроль

Внешний контроль полноты, качества и достоверности материалов изысканий, соответствия видов и объемов выполняемых работ требованиям программы и технического задания должен осуществляться согласно СП 47.13330.2016.

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

6.1 Основные виды возможного воздействия на окружающую среду

Воздействие на окружающую среду в период проведения инженерных изысканий будет носить временный характер, ограниченный сроками изысканий.

Земельные ресурсы

Изыятие земель из оборота во временное и постоянное пользование во время проведения инженерных изысканий не производится. Загрязнение бытовыми и строительными отходами во время проведения изысканий будет исключено за счет использования пластиковых контейнеров под отходы с дальнейшим вывозом с места производства работ. Периодически во время производства работ планируется выполнение контроля производства изысканий на соблюдение норм экологической безопасности.

Растительный и животный мир

Шумовые, световые виды воздействия на животный мир незначительны и связаны с перемещением изыскателей в районе выполнения изыскательских работ. Для снижения негативного воздействия на животный мир сроки инженерных изысканий определены с учетом приостановки работ в период гнездования, весенних и осенних кочевок и миграций животных.

6.2 Мероприятия по охране окружающей среды

При проведении полевых инженерно-изыскательских работ соблюдать требования законодательства об охране окружающей среды, требования СП 11-102-97, 116.13330.2016 и другие нормативные документы согласно подразделу 9 настоящего приложения.

Главный инженер предприятия осуществляет общий контроль соблюдения выполнения требований природоохранного законодательства и несет ответственность за невыполнение проектных решений по охране окружающей среды.

10

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

10

Изыскательские работы производить строго в пределах отведенного участка. Исключать все действия, наносящие вред компонентам окружающей среды и человеку.

Во время проведения полевых работ не будут допускаться: устройство лагерей в водоохраных зонах, рубка леса, охота и рыбная ловля, загрязнение поверхности земли и растительного покрова отработанными ГСМ и грязной ветошью. Бытовой мусор в полиэтиленовых пакетах вывозится в ближайшие населенные пункты для последующей его утилизации.

Для снижения воздействия на поверхность земель предусмотрены следующие мероприятия:

- своевременная уборка мусора и отходов для исключения загрязнения территории отходами производства;
- запрещение использования неисправных, пожароопасных транспортных средств.

Для снижения суммарных выбросов загрязняющих веществ в период изыскательских работ предусмотрено:

- запрещение разведения костров и сжигания в них любых видов материалов и отходов;
- осуществление постоянного контроля исправности топливных систем автотранспорта;
- недопущение к эксплуатации машин в неисправном состоянии, особенно тщательно следить за состоянием технических средств, способных вызвать возгорание естественной растительности.

В целях защиты поверхностных и подземных вод от загрязнения на период изыскательских работ предусмотрены следующие мероприятия:

- соблюдение правил выполнения работ в охранной зоне;
- стоянка машин должна располагаться за пределами водоохраной зоны;
- запрещена мойка автомашин.

По окончании изыскательских работ при необходимости производится уборка мусора на всей территории работ.

6. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

Все работники изыскательских партий обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, не допускать поломку, порубку деревьев и кустарников, повреждение лесных культур, а также соблюдать другие требования законодательства Российской Федерации.

В пожароопасный сезон, то есть в период с момента схода снегового покрова до наступления устойчивой дождливой осенней погоды или образования снегового покрова, запрещается:

11

57-20-ИГИ-Т

Лист

11

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- разводить костры в хвойных молодняках, старых горельниках, на участках поврежденного леса (ветровал, бурелом), торфяниках, лесосеках с оставленными порубочными остатками и заготовленной древесиной, в местах с подсохшей травой, а также под кронами деревьев. В остальных местах разведение костров допускается на площадках, окаймленных минерализованной (то есть очищенной до минерального слоя почвы) полосой шириной не менее 0,5 м. По истечении надобности костер должен быть тщательно засыпан землей или залит водой до полного прекращения тления;

- бросать горящие спички, окурки и горячую золу из курительных трубок;

- оставлять промасленный или пропитанный бензином, керосином или иными горючими веществами обтирочный материал в не предусмотренных специально для этого местах;

- заправлять горючим топливные баки двигателей внутреннего сгорания при работе двигателя, использовать машины с неисправной системой питания двигателя, а также курить или пользоваться открытым огнем вблизи машин, заправляемых горючим.

Не допускается поломка, порубка деревьев и кустарников, повреждение лесных культур, засорение лесов, уничтожение и разорение муравейников и гнезд птиц.

Запрещается выжигание травы на землях лесного фонда и на земельных участках, непосредственно примыкающих к лесам, а также защитным и озеленительным лесонасаждениям.

При проведении работ, горюче-смазочные материалы хранить в закрытой таре, очищать в пожароопасный сезон места их хранения от растительного покрова, древесного хлама, других легковоспламеняющихся материалов и окаймлять минерализованной полосой шириной не менее 1,4 м.

В местах проведения работ и расположения объектов следует иметь первичные средства пожаротушения (бочки с водой, ящики с песком, огнетушители, топоры, лопаты, метлы и другие). Лица, виновные в нарушении законодательства Российской Федерации, несут административную и уголовную ответственность в соответствии с действующим законодательством.

7. ОХРАНА ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

При изыскательских работах необходимо выполнять правила техники безопасности, в соответствии с требованиями: СНиП 2.01.15-90, "Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах" /ПТБ-88/, Москва, «Недра», 1991 г, Охрана труда в геодезии и картографии. Москва, «Недра», 1987 г., Правила по охране труда на автомобильном транспорте Приказ Минтруда России от 06.02.2018 N 59н, "Правил безопасности при геологоразведочных работах" и другими действующими нормативными документами по охране труда и технике безопасности. Общее руководство, организация обучения работающих, контроль выполнения

12

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

12

требований нормативных документов по охране труда и технике безопасности возлагается на главного инженера.

К инженерно-изыскательским работам допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию и не имеющие медицинских противопоказаний.

Все работники организации, участвующие в производстве работ должны:

- пройти обучение правилам оказания первой до врачебной помощи в установленном порядке;
- перед началом работ получить целевой инструктаж по охране труда у лица, ответственного за безопасное проведение работ;
- в процессе выполнения работ правильно и своевременно применять полученные средства индивидуальной защиты;
- в процессе выполнения работ применять только исправные инструменты и приспособления.

Ответственный за безопасное производство работ должен:

- обеспечить или проконтролировать обеспечение персонала спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ в соответствии с действующими нормами, исправными инструментами и приспособлениями, а при производстве изыскательских работ контролировать правильное и своевременное их применение;

- перед началом работ провести целевой инструктаж по охране труда персоналу, участвующему в проведении работ.

- постоянно находиться на месте проведения работ.

Применяемые при изыскательских работах автомобили и буровые установки должны соответствовать условиям безопасного проведения работ, в каждом автомобиле на месте проведения работ должна находиться медицинская аптечка с медикаментами с не истекшим сроком годности и другими средствами оказания первой до врачебной помощи (бинт, жгут и прочее).

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8. НОРМАТИВНАЯ И СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Инженерно-геологические изыскания провести в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
2. СП 49.13330.2012. «Безопасность труда в строительстве. Часть 1, Часть 2».
3. СП 11-105-97 (часть 1, 2) - Инженерно-геологические изыскания для строительства.
4. ГЭСН-2001-01 Выпуск 4, часть 1 – Сб.1 «Земляные работы».
5. СП 104.13330.2016 Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85
6. СП 22.13330.2016 - Основания зданий и сооружений.
7. ГОСТ 25100-2011 - Грунты. Классификация.
8. СП 14.13330.2018 - Строительство в сейсмических районах.
9. ГОСТ 17.0.0.02-79 «Охрана природы. Метрологическое обеспечение контроля загрязнённости атмосферы, поверхностных вод и почвы. Основные положения».
10. ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб».
11. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
12. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
13. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
14. ГОСТ 23740-2016. Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ.
15. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
16. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Метод полевого испытания статическим и динамическим зондированием.
17. ГОСТ 25584-2016. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.
18. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
19. ГОСТ 21.301-2014 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям (с Поправкой).
20. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение В – Выписка из реестра СРО

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому и
атомному надзору
от 4 марта 2019 г. № 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

18 августа 2020г.

(дата)

№ 1

(номер)

АССОЦИАЦИЯ

«Объединение изыскателей «Альянс»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация: АС «Объединение изыскателей «Альянс»

основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания

(вид саморегулируемой организации)

123022, г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, пом. IV, комн. 16,

объединениеальянс.рф

alyans.izysk@mail.ru

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

СРО-И-036-18122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЦентрГеоПроектИзыскания»

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

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЦентрГеоПроектИзыскания» (ООО «ЦГПИ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 7705982486
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1127746255889
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	141107, РФ, Московская область, Щелковский, г. Щелково, ул. Брварская, д. 100
1.5. Место фактического осуществления деятельности <i>(только для индивидуального предпринимателя)</i>	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 010318/844
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	Дата регистрации в реестре: 01.03.2018
2.3. Дата <i>(число, месяц, год)</i> и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 09.01.2018
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	вступило в силу 01.03.2018
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

1

Приложение Г – Аттестат аккредитации испытательной лаборатории

МОСКОВСКАЯ СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

(СИСТЕМА «МОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ»)

Регистрационный № РОСС RU.3168.04ЯЛ00

в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии



Орган по сертификации «Мосстройсертификация»

Свидетельство участника Системы «Мосстройсертификация» № RU.MCC.O.211

105118, г. Москва, ул. Вольная, д. 13, помещение VI, этаж 3, кабинет 5 45 46 47 50

тел./факс: 8 (499) 785-38-72

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ RU.MCC.211.403.01451

Срок действия с 23 ноября 2018 г.

Выдан: **Джиджоевой Альбине Карловне**

Настоящий сертификат удостоверяет, что уровень профессионального образования, опыт работы и профессиональные знания Джиджоевой Альбины Карловны в должности начальника лаборатории

Соответствует требованиям: Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов архитектуры и градостроительной деятельности», утвержденного приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 23.04.2008 года №188.

Основания для выдачи: решение о выдаче сертификата соответствия от 23.11.2018 г. № 97.

Дополнительная информация: действие сертификата соответствия не имеет территориальных ограничений.

Руководитель
органа по сертификации

Эксперт



А.В. Пайтян

Л.А. Завьялов

Зарегистрирован в Реестре Системы «Мосстройсертификация» 23 ноября 2018 г.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

1

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ"

УТВЕРЖДАЮ
 Генеральный директор
 АО "Мосстройсертификация"
 А.К. Бчмян
 20.11.2018 г.
 М.П.



ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
К АТТЕСТАТУ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ
 № RU.MСС.АЛ.840 от 20.11.2018 г.
 Испытательная лаборатория "ООО "ЦПИ"
 в составе Общества с ограниченной ответственностью "ЦЕНТРОПРОЕКТИЗЫСКАНИЯ" ИНН 7705982486

Область испытаний

№№ п/п	Испытываемые (контролируемые) материалы, изделия, конструкции и строительные-монтажные работы	Наименование классификатора	Код по классификатору	Измеряемые показатели испытываемых (контролируемых) материалов, изделий, конструкций и строительные-монтажных работ	Нормативные документы на:	
					методы испытаний (контроля)	технические требования
1	Грунты.	ОКПД 2	08.12	Влажность (метод высушивания до постоянной массы) Влажность на границе текучести грунта. Влажность на границе раскатыва-	ГОСТ 5180-2015	25100-2011

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

RU.MCC.AJL.840 Приложение №1

2

№№ п/п	Испытываемые (контролируемые) материалы, изделия, конструкции и строительно-монтажные работы	Наименование классификатора	Код по классификатору	Измеряемые показатели испытываемых (контролируемых) материалов, изделий, конструкций и строительно-монтажных работ	Нормативные документы на:	
					методы испытаний (контроля)	технические требования
				Плотность грунта (метод раскатывания в жгут). Плотность грунта (метод режущего кольца, определение плотности скелета). Плотность грунта (метод взвешивания в воде парафинированных образцов). Плотность частиц грунта (пикнометрический метод). Максимальная плотность при оптимальной влажности. Гранулометрический (зерновой) и микроагрегатный состав. Коэффициент фильтрации. Плотность грунта в максимально рыхлом и плотном состояниях. Угол откоса (в воздушно-сухом состоянии и под водой). Размокаемость. Коэффициент выветрелости. Трехосное сжатие. Коэффициенты фильтрационной и вторичной консолидации. Сцепление. Угол внутреннего трения. Модуль деформации. Модуль деформации повторного нагружения. Абсолютное набухание. Относительное набухание. Абсолютная усадка.	ГОСТ-22733-2016 ГОСТ-12536-2014 ГОСТ-25584-2016 РСН 51-84 ГОСТ-12248-2010	

RU.MCC.АЛ.840 Приложение №1

3

№ п/п	Испытываемые (контролируемые) материалы, изделия, конструкции и строительно-монтажные работы	Наименование классификатора	Код по классификатору	Измеряемые показатели испытываемых (контролируемых) материалов, изделий, конструкций и строительно-монтажных работ	Нормативные документы на:	
					методы испытаний (кон-троля)	технические требования
				Относительная усадка. Предел прочности при одноосном растяжении. Предел прочности при одноосном сжатии. Предел прочности при объемном сжатии. Истираемость. Просадочность. Водородный показатель рН. Карбонат ион и бикарбонат ион. Хлорид ион. Сульфат ион. Кальций и магний. Железо общее. Аммоний. Нитрат ион. Удельное электрическое. Сопротивление. Средняя плотность катодного тока.	ГОСТ 21153.3-85 ГОСТ 21153.2-84 ГОСТ 21153.8-88 ГОСТ 8269.0-97 ГОСТ 23161-2012 ГОСТ 26423-85 ГОСТ 26424-85 ГОСТ 26425-85 ГОСТ 26426-85 ГОСТ 26428-85 ГОСТ 27395-87 ГОСТ 26489-85 ГОСТ 26951-86 ГОСТ 9.602-2016	
2	Грунты, торф.	ОКПД 2	08.12 08.92	Степень разложения торфа. Зольность. Содержание органических веществ.	ГОСТ 10650-2013 ГОСТ 27784-88 ГОСТ 26213-91	25100-2011
3	Вода природная (в т. ч. Поверхностная, подземная, грун-товая)	ОКПД 2	36.00.1	Нитрит-ион. Нитрат-ион. Ион аммония. Жесткость. Свободная и общая щелочность.	ГОСТ 33045-2014 ГОСТ 31954-2012 ГОСТ 31957-2012	ГН 2.1.5.1315-03 ГН 2.1.5.2280-07

57-20-ИГИ-Т

Лист

5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

RU.MCC.АД.840 Приложение № 1

4

№№ п/п	Испытываемые (контролируемые) материалы, изделия, конструкции и строительные-монтажные работы.	Наименование классификатора	Код по классификатору	Измеряемые показатели испытываемых (контролируемых) материалов, изделий, конструкций и строительные-монтажных работ	Нормативные документы на:	
					методы испытаний (кон-троля)	технические требования
				Карбонат ион и гидрокарбонат ион. Сухой остаток. рН Сульфат ион. Хлорид ион. Кальций. Железо общее. Окисляемость перманганатная. Свободная угольная кислота. Прозрачность. Запах. Цветность.	ГОСТ 18164-72 ПНД Ф14.1:2:3:4.121-97 ПНД Ф 14.1:2.159-2000 ПНД Ф 14.1:2:3:96-97 ПНД Ф 14.1:2:3:95-97 ПНД Ф 14.1:2:4:50-96 ПНД Ф 14.1:2:4:50-96 ПНД Ф 14.1:2:4:50-96 РД 52.24.515-2005 РД 52.24.496-2018 РД 52.24.497-2005	
4	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ.	ОКПД 2	08.12.12.140 08.12.12.130	Зерновой состав. Плотность. Насыпная плотность и пустотность. Истинная плотность. Влажность. Содержание пылевидных и глинистых частиц. Содержание глины в комках. Содержание дробленых зерен в щебне из гравия.	ГОСТ 8269.0-97 ГОСТ 8735-88	ГОСТ 8267-93

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

6

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

RU.МСС.АЛ.840 Приложение №1

5

№ п/п	Испытываемые (контролируемые) материалы, изделия, конструкции и строительные-монтажные работы	Наименование классификатора	Код по классификатору	Измеряемые показатели испытываемых (контролируемых) материалов, изделий, конструкций и строительного-монтажных работ	Нормативные документы на:	
					методы испытаний (контроля)	технические требования
5	Песок для строительных работ.	ОКПД 2	08.12.1.1.130	Прочность при сжатии (дробимость), Водопоглощение.	ГОСТ 8735-88	ГОСТ 8736-2014
6	Бетоны.	ОКПД 2	23.63.10	Плотность по образцам правильной формы, Влажность, Водопоглощение, Прочность на сжатие по контрольным образцам, Влажность (дизъюнкметрический метод).	ГОСТ.12730.1-78 ГОСТ.12730.2-78 ГОСТ.12730.3-78 ГОСТ.10180-2012. ГОСТ.21718-84	ГОСТ 26633-2015 ГОСТ 18105-2010

Эксперт

Е.Н. Маркина

Приложение Е – Описание инженерно-геологических выработок

ОПИСАНИЕ ВЫРАБОТКИ

Скважина № 1

Абсолютная отметка устья, м: 191,90
Глубина выработки 10,00 м

Дата окончания бурения 20.08.2020

Геологич. индекс	Абс. отм. подошвы слоя, м	Глубина подошвы м	Мощн. слоя, м	№ ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появл.	устан.
pIV	191,50	0,40	0,40		Почвенно-растительный слой pIV		
prII-III	189,20	2,70	2,30	2	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, prII-III		
prII-III	185,40	6,50	3,80	3	Суглинок светло-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка мягкопласт., prII-III		
gIIIdn	181,90	10,00	3,50	4	Суглинок красно-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка полутв., с прослоями водонасыщенного песка, с вкл. дресвы и щебня до 5%, gIIIdn	1 в.г. 6,50 6,50 ----- 185,40 185,40	

Составил: *А.Муковнин*

Муковнин А.В.

Проверил:

А.Д. Пащук

Пащук А.Д.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					57-20-ИГИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.	Лист	№		Подп.

ОПИСАНИЕ ВЫРАБОТКИ

Скважина № 3

Абсолютная отметка устья, м: 192,40
Глубина выработки 10,00 м

Дата окончания бурения 20.08.2020

Геологич. индекс	Абс. отм. подошвы слоя, м	Глубина подошвы м	Мощн. слоя, м	№ ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появл.	устан.
tQIV	191,90	0,50	0,50	1	Насыпной грунт - суглинок коричневый полутвердый тяжелый, пылеватый, с включением строительного мусора и щебня до 20%, tQIV		
prII-III	190,30	2,10	1,60	2	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, prII-III		
prII-III	185,70	6,70	4,60	3	Суглинок светло-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка мягкопласт., prII-III		
gIIIdn	182,40	10,00	3,30	4	Суглинок красно-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка полутв., с прослоями водонасыщенного песка, с вкл. дровы и щебня до 5%, gIIIdn	1 в.г. 6,70	6,70 185,70

Составил:  Муковнин А.В. Проверил:  Пащук А.Д.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	57-20-ИГИ-Т	Лист
							3

**Приложение И – Таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик
грунтов по инженерно-геологическим элементам (ГОСТ 20522-2012)**

ТАБЛИЦА
результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов
по инженерно-геологическим элементам
(ГОСТ 20522-2012)

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	0,85	0,95
ИГЭ 2 Суглинок полутвердый										
Лаб. №№ 143, 146, 147, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 172										
1. Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	6	6	0,017	0,030	0,023	0,224	1,119	1,225	0,021	0,019
2. Тангенс угла внут. трения (естеств., конс.)	6	6	0,31(17,48°)	0,51(27,14°)	0,43(23,11°)	0,215	1,114	1,215	0,38(20,97°)	0,35(19,36°)
3. К уплотнения в илгтерв. 1.0-2.0 кгс/см ²	6	6	0,18	0,24	0,21	0,106	1,053	1,095	0,20	0,19
4. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	4,00	5,45	4,73	0,113	0,949	0,915	4,98	5,16
5. Модуль деформации E _{моед} естеств., МПа	6	6	18,8	24,7	21,7	0,099	1,049	1,088	20,7	19,9
6. Удельное сцепление, МПа (естеств., общий)	6	6	0,017	0,030	0,023	0,224	1,119	1,225	0,021	0,019
7. Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	6	6	6,67	9,09	7,88	0,113	0,949	0,915	8,30	8,60
8. Модуль деф. при P=0-0.1 МПа естеств., МПа	6	6	1,58	4,29	2,88	0,279	1,219	1,451	2,36	1,98
9. Модуль деформации E, МПа	6	6	4,00	5,45	4,73	0,113	1,056	1,102	4,47	4,29
10. Тангенс угла внут. трения (естеств., общий)	6	6	0,31(17,48°)	0,51(27,14°)	0,43(23,11°)	0,215	1,114	1,215	0,38(20,97°)	0,35(19,36°)
11. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см ³	10	10	1,03	1,09	1,05	0,015	0,995	0,991	1,06	1,06
12. Коэффициент водонасыщения	10	10	0,71	0,83	0,77	0,051	0,983	0,971	0,79	0,80
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	10	10	1,93	2,00	1,97	0,012	1,004	1,007	1,96	1,95
14. Плотность сухого грунта, г/см ³	10	10	1,63	1,72	1,67	0,015	0,995	0,991	1,68	1,69
15. Влажность водонас. грунта, %	10	10	21,07	24,54	22,93	0,039	0,987	0,978	23,24	23,45
16. Плотность частиц грунта, г/см ³	10	10	2,71	2,71	2,71	0,0	1,0	1,0	2,71	2,71
17. Влажность природная, %	10	10	15,95	19,11	17,73	0,064	0,978	0,964	18,12	18,38
18. Плотность водонас. грунта, г/см ³	10	10	2,03	2,09	2,05	0,008	0,997	0,996	2,06	2,06
19. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	15,55	18,52	16,64	0,059	0,98	0,967	16,98	17,21
20. Число пластичности	10	10	13,39	16,81	15,86	0,072	0,975	0,96	16,26	16,52

1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

57-20-ИГИ-Т

Лист

1

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	0,85	0,95
21. Показатель текучести	10	10	0,02	0,21	0,07	0,119	0,773	0,672	0,09	0,10
22. Коэффициент пористости прир.	10	10	0,571	0,665	0,621	0,039	0,987	0,978	0,630	0,635
23. Влажность на границе текучести, %	10	10	31,14	33,64	32,50	0,024	0,992	0,987	32,77	32,95
24. Частиц < 2 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
25. Частиц > 2 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
26. Частиц < 0.1 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
27. Пористость	10	10	36,35	39,94	38,31		0,992	0,986	38,63	38,85
III Э 3 Суглинок тугопластичный										
Лаб. №№ 144, 145, 148, 149, 158, 159, 160, 161, 162, 163										
1. Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	6	6	0,018	0,027	0,023	0,156	1,08	1,146	0,021	0,020
2. Тангенс угла внут. трения (естеств., конс.)	6	6	0,31(16,96°)	0,44(23,63°)	0,36(19,93°)	0,152	1,077	1,142	0,34(18,6°)	0,32(17,6°)
3. Куплотнения в интерв. 1.0-2.0 кг/см ²	6	6	0,20	0,36	0,26	0,202	1,106	1,198	0,24	0,22
4. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	2,86	5,00	3,90	0,185	0,919	0,868	4,25	4,50
5. Модуль деформации E _{моед} естеств., МПа	6	6	12,3	21,9	17,7	0,183	1,095	1,177	16,2	15,0
6. Удельное сцепление, МПа (естеств., общий)	6	6	0,018	0,027	0,023	0,156	1,08	1,146	0,021	0,020
7. Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	6	6	4,76	8,33	6,51	0,185	0,919	0,868	7,08	7,50
8. Модуль деф. при P=0.0.1 МПа естеств., МПа	6	6	1,67	5,00	2,41	0,232	1,337	1,774	1,80	1,36
9. Модуль деформации E, МПа	6	6	2,86	5,00	3,90	0,185	1,096	1,179	3,56	3,31
10. Тангенс угла внут. трения (естеств., общий)	6	6	0,31(16,96°)	0,44(23,63°)	0,36(19,93°)	0,152	1,077	1,142	0,34(18,6°)	0,32(17,6°)
11. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см ³	10	10	1,01	1,11	1,04	0,028	0,99	0,984	1,05	1,06
12. Коэффициент водонасыщения	10	10	0,85	0,94	0,91	0,032	0,989	0,982	0,92	0,93
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	10	10	1,98	2,07	2,01	0,014	1,005	1,008	2,00	1,99
14. Плотность сухого грунта, г/см ³	10	10	1,60	1,76	1,65	0,028	0,99	0,984	1,67	1,68
15. Влажность водонас. грунта, %	10	10	20,05	25,59	23,61	0,068	0,977	0,962	24,17	24,54
16. Плотность частиц грунта, г/см ³	10	10	2,70	2,71	2,71	0,001	1,0	0,999	2,71	2,71
17. Влажность природная, %	10	10	17,88	24,01	21,49	0,088	0,97	0,952	22,15	22,59
18. Плотность водонас. грунта, г/см ³	10	10	2,01	2,11	2,04	0,014	0,995	0,992	2,05	2,06
19. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	11,94	20,23	17,37	0,146	0,952	0,922	18,25	18,83

2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

2

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	0,85	0,95
20. Число пластичности	10	10	7,65	13,31	11,40	0,143	0,943	0,909	12,08	12,54
21. Показатель текучести	10	10	0,28	0,58	0,36	0,128	0,911	0,861	0,40	0,42
22. Коэффициент пористости прир.	10	10	0,543	0,691	0,639	0,068	0,977	0,962	0,654	0,664
23. Влажность на границе текучести, %	10	10	25,25	31,19	28,77	0,063	0,978	0,965	29,40	29,82
24. Частиц < 2 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
25. Частиц > 2 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
26. Частиц < 0.1 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
27. Пористость	10	10	35,20	40,86	38,97		0,985	0,976	39,55	39,93
ИГЭ 4 Суглинок тугопластичный										
Лаб. №№ 150, 151, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 173										
1. Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	6	6	0,025	0,038	0,032	0,137	1,07	1,127	0,030	0,028
2. Тангенс угла внут. трения (естеств., конс.)	6	6	0,33(18,52°)	0,5(26,57°)	0,41(22,42°)	0,136	1,069	1,125	0,39(21,10°)	0,37(20,13°)
3. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см ²	6	6	0,17	0,26	0,21	0,163	1,084	1,154	0,20	0,19
4. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	3,75	5,45	4,59	0,158	0,93	0,885	4,94	5,19
5. Модуль деформации E _{моед} естеств., МПа	6	6	17,1	26,3	21,6	0,171	1,088	1,163	19,9	18,6
6. Удельное сцепление, МПа (естеств., общий)	6	6	0,025	0,038	0,032	0,137	1,07	1,127	0,030	0,028
7. Компрессия: оedomетрический модуль деформации, МПа	6	6	6,25	9,09	7,66	0,158	0,93	0,885	8,23	8,65
8. Модуль деф. при P=0-0.1 МПа естеств., МПа	6	6	1,58	3,33	2,24	0,291	1,16	1,314	1,94	1,71
9. Модуль деформации E, МПа	6	6	3,75	5,45	4,59	0,158	1,081	1,149	4,25	4,00
10. Тангенс угла внут. трения (естеств., общий)	6	6	0,33(18,52°)	0,5(26,57°)	0,41(22,42°)	0,136	1,069	1,125	0,39(21,10°)	0,37(20,13°)
11. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см ³	10	10	1,04	1,08	1,06	0,012	0,996	0,993	1,06	1,07
12. Коэффициент водонасыщения	10	10	0,90	0,99	0,96	0,033	0,989	0,981	0,97	0,98
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	10	10	2,00	2,07	2,04	0,011	1,004	1,006	2,04	2,03
14. Плотность сухого грунта, г/см ³	10	10	1,65	1,71	1,68	0,012	0,996	0,993	1,69	1,69
15. Влажность водонас. грунта, %	10	10	21,65	23,78	22,60	0,031	0,989	0,983	22,84	23,00
16. Плотность частиц грунта, г/см ³	10	10	2,71	2,71	2,71	0,0	1,0	1,0	2,71	2,71
17. Влажность природная, %	10	10	20,03	22,33	21,67	0,029	0,99	0,983	21,89	22,04
18. Плотность водонас. грунта, г/см ³	10	10	2,04	2,08	2,06	0,006	0,998	0,997	2,06	2,07

3

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	0,85	0,95
19. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	15,36	18,00	16,40	0,052	0,982	0,971	16,69	16,89
20. Число пластичности	10	10	15,01	16,75	16,22	0,031	0,989	0,982	16,39	16,51
21. Показатель текучести	10	10	0,27	0,40	0,32	0,145	0,949	0,919	0,34	0,35
22. Коэффициент пористости прир.	10	10	0,587	0,644	0,612	0,031	0,989	0,983	0,619	0,623
23. Влажность на границе текучести, %	10	10	31,57	34,15	32,62	0,024	0,992	0,986	32,90	33,08
24. Частиц < 2 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
25. Частиц > 2 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
26. Частиц < 0.1 мм	10	10	0,0	0,0	0,0		1,0	1,0	0,0	0,0
27. Пористость	10	10	36,98	39,19	37,98		0,993	0,989	38,23	38,39

Составил:



Джиджоева А.К.

Проверил:



Джиджоева А.К.



4

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Приложение К – Таблица значений характеристик по результатам испытаний статическим зондированием

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК
по результатам испытаний статическим зондированием

№ ИГЭ	Наименование грунта	Количество частных значений		Значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда, МПа				Сопротивление на боковой поверхности, кПа	Нормативные значения характеристик грунта			Расчетные значения характеристик грунта							
		Общее	Взятое в расчет	Минимальное	Максимальное	Нормативное	Кэфф. вариации		Нормативное	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, МПа	при доверит. вероятности 0,85				при доверит. вероятности 0,95		
								Кэфф-т надежн. по грунту					Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, МПа	Кэфф-т надежн. по грунту	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, МПа
2	Суглинок, полутвердый, ргII-III	39	39	2,0	4,1	3,2	0,167	68,0	22,3	23,36	0,030	1,029	21,6	22,70	0,029	1,048	21,2	22,30	0,029
3	Суглинок, тугопластичный, ргII-III	87	87	2,0	3,9	2,6	0,162	71,6	18,3	22,23	0,027	1,019	18,0	21,83	0,026	1,03	17,8	21,59	0,026
4	Суглинок, тугопластичный, гIIIdn	66	64	2,0	4,0	3,0	0,165	84,9	21,1	23,03	0,029	1,022	20,7	22,53	0,028	1,036	20,4	22,24	0,028

Примечание:

- статистическая обработка результатов зондирования выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и СП 11-105-97.

Составил:  Муковнин А.В. Проверил:  Пащук А.Д.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

1

Приложение Л – Расчет несущей способности свай

Расчет предельного сопротивления забивных свай в точке статического зондирования № 1 по СП 24.13330.2011

Глубина, м	Тип грунта	q _p , МПа	f _p , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				01 □	03 □	04 ■	
0,60	глинистый	3,2	75,0	24,5	0,0	0,0	
0,80	глинистый	3,6	70,0	25,6	44,2	66,7	
1,00	глинистый	3,5	68,0	26,6	45,3	67,7	
1,20	глинистый	4,0	55,0	27,3	45,5	68,3	
1,40	глинистый	3,8	69,0	27,5	46,1	69,3	
1,60	глинистый	3,3	77,0	27,5	46,2	69,6	
1,80	глинистый	3,5	75,0	28,0	46,8	69,4	
2,00	глинистый	3,6	70,0	28,5	47,7	69,5	
2,20	глинистый	3,7	62,0	29,0	47,8	69,5	
2,40	глинистый	3,3	73,0	29,3	47,7	69,6	
2,60	глинистый	3,1	71,0	29,5	47,5	69,6	
2,80	глинистый	2,5	62,0	29,6	47,8	70,7	
3,00	глинистый	2,8	60,0	30,4	48,5	72,4	
3,20	глинистый	2,9	55,0	30,9	50,1	75,1	
3,40	глинистый	3,1	62,0	31,6	51,8	77,9	
3,60	глинистый	3,0	69,0	32,4	53,5	78,4	
3,80	глинистый	2,4	71,0	33,5	55,5	78,7	
4,00	глинистый	2,2	88,0	35,3	55,8	79,6	
4,20	глинистый	2,3	70,0	37,5	56,8	81,3	
4,40	глинистый	2,5	66,0	38,2	58,3	83,4	
4,60	глинистый	2,6	54,0	38,8	59,7	84,4	
4,80	глинистый	3,0	69,0	39,6	61,1	85,6	
5,00	глинистый	3,3	70,0	40,2	61,6	87,0	
5,20	глинистый	3,5	77,0	40,6	62,1	87,9	
5,40	глинистый	3,9	80,0	40,3	62,5	88,8	
5,60	глинистый	2,1	92,0	39,9	62,8	90,1	
5,80	глинистый	2,2	81,0	41,1	62,9	91,0	
6,00	глинистый	2,5	66,0	42,3	65,3	94,2	
6,20	глинистый	2,6	61,0	43,5	67,8	96,9	
6,40	глинистый	2,7	65,0	44,9	69,9	99,8	
6,60	глинистый	2,0	90,0	46,5	71,7	102,8	
6,80	глинистый	2,3	72,0	48,5	73,7	105,7	
7,00	глинистый	2,5	66,0	50,0	76,6	108,4	
7,20	глинистый	2,6	68,0	51,7	79,2	110,7	
7,40	глинистый	2,9	72,0	53,5	80,8	111,6	
7,60	глинистый	3,3	92,0	55,1	82,4	113,0	
7,80	глинистый	3,5	81,0	55,7	82,8	113,9	
8,00	глинистый	3,4	80,0	56,3	83,2	114,9	
8,20	глинистый	3,2	75,0	56,1	83,4	0,0	
8,40	глинистый	3,6	65,0	56,5	84,2	0,0	
8,60	глинистый	3,8	71,0	56,5	0,0	0,0	
8,80	глинистый	3,9	77,0	56,7	0,0	0,0	
9,00	глинистый	3,0	81,0	0,0	0,0	0,0	
9,20	глинистый	3,0	86,0	0,0	0,0	0,0	
9,40	глинистый	2,0	100,0	0,0	0,0	0,0	
9,60	глинистый	2,5	105,0	0,0	0,0	0,0	
9,80	глинистый	2,4	115,0	0,0	0,0	0,0	
10,00	глинистый	3,0	125,0	0,0	0,0	0,0	

Составил: *Муковнин А.В.*

Муковнин А.В.

Проверил: *Пашук А.Д.*

Пашук А.Д.

1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

1

Расчет предельного сопротивления забивных свай
в точке статического зондирования № 2
по СП 24.13330.2011

Глубина, м	Тип грунта	q _p , МПа	f _s , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				01 □	03 □	04 ■	
0,60	глинистый	3,3	66,0	23,8	0,0	0,0	
0,80	глинистый	3,5	51,0	25,1	44,6	68,0	
1,00	глинистый	3,7	70,0	26,4	45,8	68,3	
1,20	глинистый	3,1	89,0	27,5	46,6	68,5	
1,40	глинистый	3,3	65,0	28,5	46,5	68,6	
1,60	глинистый	3,5	60,0	29,2	47,0	69,5	
1,80	глинистый	3,6	71,0	29,2	47,5	70,6	
2,00	глинистый	4,0	75,0	29,3	47,9	70,7	
2,20	глинистый	4,1	77,0	29,0	48,5	71,0	
2,40	глинистый	4,0	60,0	28,7	48,1	70,2	
2,60	глинистый	3,3	75,0	28,8	47,8	70,0	
2,80	глинистый	3,0	88,0	29,0	47,3	68,9	
3,00	глинистый	2,2	66,0	29,6	47,9	69,4	
3,20	глинистый	2,4	62,0	30,4	48,0	70,2	
3,40	глинистый	2,5	70,0	31,6	49,6	71,4	
3,60	глинистый	2,6	75,0	32,1	50,9	72,8	
3,80	глинистый	3,0	65,0	33,0	51,6	74,3	
4,00	глинистый	2,4	68,0	33,5	52,5	76,6	
4,20	глинистый	2,6	71,0	34,0	53,2	78,4	
4,40	глинистый	2,2	89,0	34,8	55,2	81,3	
4,60	глинистый	2,8	70,0	35,9	57,1	83,3	
4,80	глинистый	2,0	95,0	37,2	59,6	85,4	
5,00	глинистый	2,6	72,0	39,1	61,0	86,5	
5,20	глинистый	2,5	77,0	40,6	62,7	89,2	
5,40	глинистый	2,0	100,0	42,0	63,9	91,6	
5,60	глинистый	2,4	85,0	43,3	65,6	94,1	
5,80	глинистый	2,5	80,0	44,3	67,9	96,2	
6,00	глинистый	3,2	72,0	45,5	70,0	98,1	
6,20	глинистый	3,3	66,0	46,4	71,1	100,1	
6,40	глинистый	3,4	68,0	47,3	71,9	101,8	
6,60	глинистый	3,0	69,0	47,5	72,7	103,3	
6,80	глинистый	2,6	77,0	48,2	73,9	105,0	
7,00	глинистый	2,5	70,0	49,3	75,4	106,9	
7,20	глинистый	3,0	61,0	50,9	77,5	110,1	
7,40	глинистый	3,2	85,0	52,0	79,5	112,7	
7,60	глинистый	3,3	69,0	53,2	81,6	114,9	
7,80	глинистый	2,5	100,0	54,2	83,1	120,8	
8,00	глинистый	2,8	77,0	56,2	84,5	133,4	
8,20	глинистый	2,9	81,0	57,5	89,5	0,0	
8,40	глинистый	3,4	85,0	58,9	99,0	0,0	
8,60	глинистый	3,3	102,0	62,1	0,0	0,0	
8,80	глинистый	3,6	65,0	69,2	0,0	0,0	
9,00	глинистый	3,4	79,0	0,0	0,0	0,0	
9,20	глинистый	4,0	70,0	0,0	0,0	0,0	
9,40	глинистый	3,5	101,0	0,0	0,0	0,0	
9,60	глинистый	3,6	88,0	0,0	0,0	0,0	
9,80	глинистый	7,0	95,0	0,0	0,0	0,0	
10,00	глинистый	15,0	150,0	0,0	0,0	0,0	

Составил: *Муковнин* Муковнин А.В. Проверил: *Пащук* Пащук А.Д.

2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

2

Расчет предельного сопротивления забивных свай
в точке статического зондирования № 3
по СП 24.13330.2011

Глубина, м	Тип грунта	q _p , МПа	f _s , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				01 □	03 □	04 ■	
0,60	глинистый	2,5	59,0	19,5	0,0	0,0	
0,80	глинистый	2,5	60,0	21,0	35,5	54,2	
1,00	глинистый	2,6	71,0	21,7	36,7	55,6	
1,20	глинистый	2,2	80,0	22,4	37,7	56,3	
1,40	глинистый	2,4	65,0	23,5	38,6	57,0	
1,60	глинистый	3,0	66,0	24,3	39,6	58,8	
1,80	глинистый	3,1	69,0	24,7	40,4	60,6	
2,00	глинистый	3,3	71,0	24,7	41,0	61,8	
2,20	глинистый	2,2	66,0	24,4	41,7	63,1	
2,40	глинистый	2,4	60,0	25,6	42,3	63,0	
2,60	глинистый	2,5	55,0	26,6	44,3	64,1	
2,80	глинистый	2,3	64,0	27,7	45,1	65,7	
3,00	глинистый	2,4	70,0	29,2	45,8	66,9	
3,20	глинистый	2,0	80,0	29,8	47,1	68,5	
3,40	глинистый	2,0	85,0	30,7	48,2	69,7	
3,60	глинистый	2,5	70,0	32,0	49,8	72,2	
3,80	глинистый	2,6	61,0	32,7	51,2	75,3	
4,00	глинистый	2,8	65,0	33,4	52,6	77,5	
4,20	глинистый	3,0	66,0	33,8	54,4	79,5	
4,40	глинистый	2,1	72,0	34,5	55,9	80,6	
4,60	глинистый	2,0	88,0	36,3	57,1	81,3	
4,80	глинистый	2,5	69,0	38,1	58,7	82,7	
5,00	глинистый	2,3	70,0	39,4	60,3	84,8	
5,20	глинистый	2,4	66,0	40,4	61,0	86,4	
5,40	глинистый	2,2	92,0	41,3	62,4	88,9	
5,60	глинистый	2,8	69,0	42,1	63,8	91,5	
5,80	глинистый	3,2	70,0	42,7	65,8	93,2	
6,00	глинистый	3,1	77,0	43,1	67,4	94,3	
6,20	глинистый	3,0	75,0	43,9	67,8	95,0	
6,40	глинистый	2,5	79,0	45,0	68,3	96,2	
6,60	глинистый	2,4	80,0	45,8	69,1	97,7	
6,80	глинистый	2,0	95,0	46,8	70,8	100,2	
7,00	глинистый	2,5	80,0	48,2	72,6	102,4	
7,20	глинистый	2,6	75,0	49,4	75,0	105,2	
7,40	глинистый	3,0	70,0	50,6	76,6	107,8	
7,60	глинистый	3,3	72,0	51,7	78,2	110,4	
7,80	глинистый	2,4	80,0	52,3	79,7	112,8	
8,00	глинистый	2,5	95,0	53,7	81,2	114,0	
8,20	глинистый	2,6	81,0	55,3	83,7	0,0	
8,40	глинистый	2,9	74,0	56,8	85,3	0,0	
8,60	глинистый	3,1	70,0	58,3	0,0	0,0	
8,80	глинистый	3,2	78,0	59,1	0,0	0,0	
9,00	глинистый	3,0	79,0	0,0	0,0	0,0	
9,20	глинистый	3,0	84,0	0,0	0,0	0,0	
9,40	глинистый	3,4	85,0	0,0	0,0	0,0	
9,60	глинистый	3,5	90,0	0,0	0,0	0,0	
9,80	глинистый	3,8	75,0	0,0	0,0	0,0	
10,00	глинистый	3,0	105,0	0,0	0,0	0,0	

Составил: *Муковнин* Муковнин А.В. Проверил: *Пашук* Пашук А.Д.

3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

3

Расчет предельного сопротивления забивных свай
в точке статического зондирования № 4
по СП 24.13330.2011

Глубина, м	Тип грунта	q _p , МПа	f _s , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				01 □	03 □	04 ■	
0,60	глинистый	2,5	66,0	20,1	0,0	0,0	
0,80	глинистый	3,0	55,0	20,8	35,3	53,4	
1,00	глинистый	2,7	60,0	21,0	36,2	54,1	
1,20	глинистый	2,0	75,0	21,6	36,4	55,5	
1,40	глинистый	2,8	61,0	22,7	36,8	57,5	
1,60	глинистый	2,9	66,0	22,9	38,9	60,7	
1,80	глинистый	3,1	58,0	23,0	40,4	62,4	
2,00	глинистый	2,4	59,0	23,8	41,9	63,2	
2,20	глинистый	2,2	62,0	25,2	43,0	64,0	
2,40	глинистый	2,5	66,0	27,0	44,2	65,1	
2,60	глинистый	2,3	70,0	28,3	45,7	66,3	
2,80	глинистый	2,1	75,0	29,3	46,6	67,6	
3,00	глинистый	2,0	85,0	30,5	47,5	69,3	
3,20	глинистый	3,0	70,0	31,5	48,9	71,3	
3,40	глинистый	3,2	65,0	31,7	50,5	73,9	
3,60	глинистый	3,3	66,0	31,8	51,2	75,3	
3,80	глинистый	3,1	62,0	32,0	52,0	76,8	
4,00	глинистый	2,5	60,0	32,4	52,8	78,0	
4,20	глинистый	2,6	71,0	33,6	54,1	79,5	
4,40	глинистый	2,2	72,0	34,8	55,9	81,9	
4,60	глинистый	2,1	88,0	36,5	57,7	83,2	
4,80	глинистый	2,4	70,0	38,2	59,9	84,5	
5,00	глинистый	2,5	68,0	39,6	61,4	86,0	
5,20	глинистый	2,6	66,0	41,1	62,2	87,5	
5,40	глинистый	2,9	60,0	41,8	63,0	88,5	
5,60	глинистый	3,0	62,0	42,0	64,0	89,8	
5,80	глинистый	3,3	65,0	42,3	64,4	90,4	
6,00	глинистый	3,1	78,0	42,5	65,0	91,2	
6,20	глинистый	3,2	61,0	42,5	65,1	92,1	
6,40	глинистый	3,3	68,0	42,8	65,7	93,3	
6,60	глинистый	2,5	69,0	42,8	66,5	94,7	
6,80	глинистый	2,1	90,0	43,7	67,3	96,1	
7,00	глинистый	2,2	88,0	45,3	69,2	98,9	
7,20	глинистый	2,5	82,0	46,8	71,5	102,2	
7,40	глинистый	2,2	99,0	48,2	74,0	105,3	
7,60	глинистый	2,5	105,0	50,0	76,3	108,0	
7,80	глинистый	2,3	111,0	51,7	78,6	111,3	
8,00	глинистый	2,6	90,0	53,5	80,7	113,3	
8,20	глинистый	2,9	88,0	54,9	83,1	0,0	
8,40	глинистый	3,0	82,0	56,2	84,6	0,0	
8,60	глинистый	3,2	80,0	57,5	0,0	0,0	
8,80	глинистый	3,3	79,0	58,2	0,0	0,0	
9,00	глинистый	3,5	86,0	0,0	0,0	0,0	
9,20	глинистый	3,6	90,0	0,0	0,0	0,0	
9,40	глинистый	3,4	92,0	0,0	0,0	0,0	
9,60	глинистый	3,5	96,0	0,0	0,0	0,0	
9,80	глинистый	3,7	105,0	0,0	0,0	0,0	
10,00	глинистый	3,0	110,0	0,0	0,0	0,0	

Составил: *Муковнин* Муковнин А.В. Проверил: *Пащук* Пащук А.Д.

4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

4

Приложение М – Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 0,50 – 0,70
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 152
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

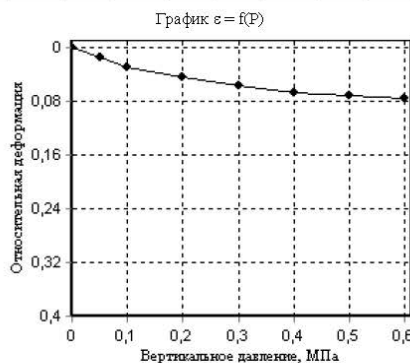
Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

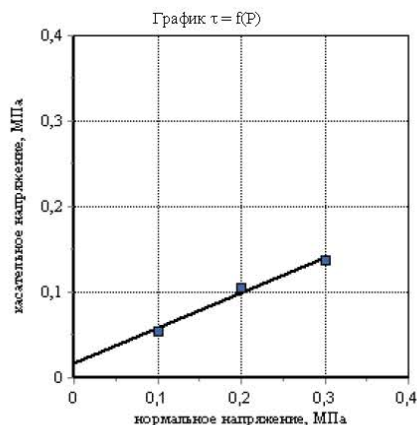
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кэф. пористости	Кэф. водо-насыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,98	1,68	2,71	0,612	0,79	17,77	33,12	16,66	16,46	0,07

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф. ϵ	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ϵ_1	Кэф. порист. (зам.) e_2	Кэф. уплотн. (зам.) m_2	Мод. деф. компр. (зам.) E_2
0,0	0,000	0,612						
0,05	0,015	0,588	0,48	2,00				
0,1	0,030	0,564	0,48	2,00				
0,2	0,045	0,539	0,24	4,00				
0,3	0,057	0,520	0,19	5,00				
0,4	0,067	0,504	0,16	6,00				
0,5	0,072	0,496	0,08	12,00				
0,6	0,077	0,488	0,08	12,00				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,67
 Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,00
 Модуль деформации с учетом m_{vd} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 18,8
 Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
 Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
 Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{vd} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
 Относительная просадочность при $P =$ МПа:
 Начальное просадочное давление P_p , МПа:
 Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
 Влажность набухания (ПНГ), %:
 Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P , МПа	срезающая нагрузка N	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка N	касательное напряжение τ , МПа
0,1	2,2	0,055		
0,2	4,2	0,105		
0,3	5,5	0,138		
Угол внутр. трения, град	22,42			
Удельн. сцепление, МПа	0,017			



Составил:

Джиджоева А.К.

Проверил:

Джиджоева А.К.



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

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	57-20-ИГИ-Т	Лист
							1

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 1,00 – 1,20
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 154
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

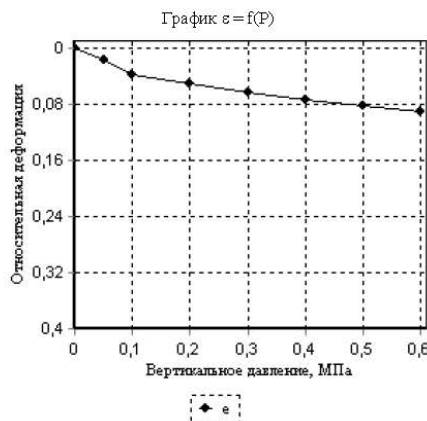
Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

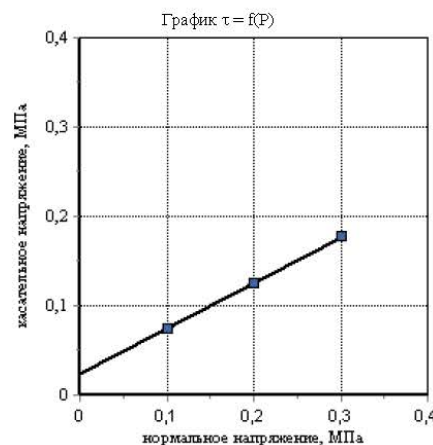
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,96	1,67	2,71	0,618	0,75	17,05	32,85	16,55	16,30	0,03

Вертик. давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε ₁	Кэф. порист. (зам.) e ₂	Кэф. уплотн. (зам.) m _z	Мод. деф. компр. (зам.) E _z
0,0	0,000	0,618						
0,05	0,018	0,589	0,58	1,67				
0,1	0,038	0,557	0,65	1,50				
0,2	0,052	0,534	0,23	4,29				
0,3	0,064	0,515	0,19	5,00				
0,4	0,075	0,497	0,18	5,45				
0,5	0,082	0,486	0,11	8,57				
0,6	0,090	0,473	0,13	7,50				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 7,14
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 4,29
Модуль деформации с учетом γ _{зад} E _{0,1-0,2} , МПа: 20,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом γ _{зад} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,0	0,075		
0,2	5,0	0,125		
0,3	7,1	0,177		
Угол внутр. трения, град	27,14			
Удельн. сцепление, МПа	0,023			



Составил:

[Signature]

Джиджоева А.К.

Проверил:

[Signature]

Джиджоева А.К.

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

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

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 1,50 – 1,70
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 155
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

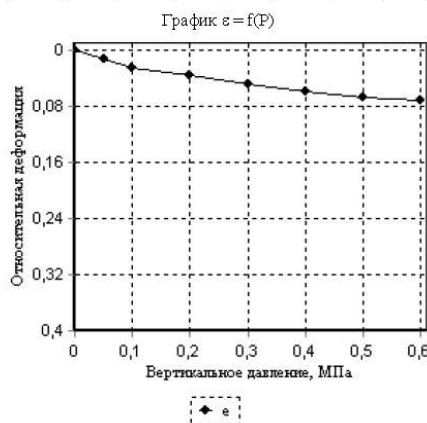
Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

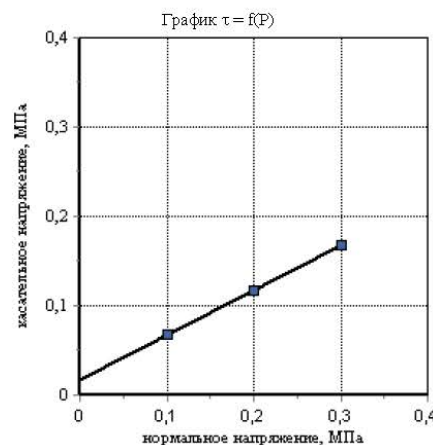
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,95	1,67	2,71	0,622	0,73	16,69	31,14	15,79	15,35	0,06

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф. ϵ	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ϵ_1	Кэф. порист. (зам.) e_2	Кэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,622						
0,05	0,013	0,601	0,42	2,31				
0,1	0,025	0,581	0,39	2,50				
0,2	0,037	0,562	0,19	5,00				
0,3	0,049	0,542	0,19	5,00				
0,4	0,059	0,526	0,16	6,00				
0,5	0,067	0,513	0,13	7,50				
0,6	0,072	0,505	0,08	12,00				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 8,33
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,00
Модуль деформации с учетом $m_{вод}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 23,2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{вод}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление P_p , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P , МПа	срезающая нагрузка N	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка N	касательное напряжение τ , МПа
0,1	2,7	0,068		
0,2	4,7	0,117		
0,3	6,7	0,168		
Угол внутр. трения, град	26,57			
Удельн. сцепление, МПа	0,018			



Составил:

[Signature]

Джиджоева А.К.



Проверил:

[Signature]

Джиджоева А.К.

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

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

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 2,00 – 2,20
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 156
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

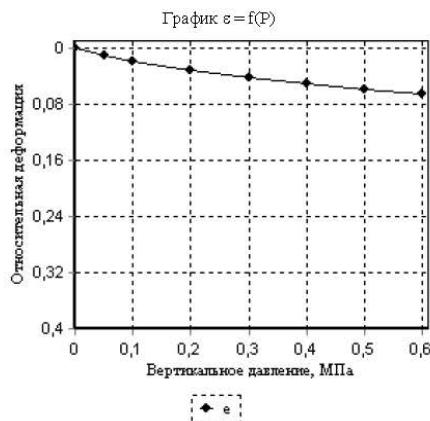
Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

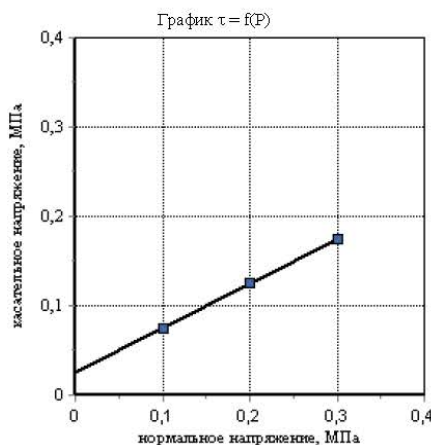
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кэф. пористости	Кэф. водо-насыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,94	1,67	2,71	0,627	0,71	16,44	32,32	16,00	16,32	0,03

Вертик. давл.-e, МПа	Отн. деф. ε	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε ₁	Кэф. порист. (зам.) e ₂	Кэф. уплотн. (зам.) m _z	Мод. деф. компр. (зам.) E _z
0,0	0,000	0,627						
0,05	0,010	0,610	0,33	3,00				
0,1	0,020	0,594	0,33	3,00				
0,2	0,033	0,573	0,21	4,62				
0,3	0,042	0,558	0,15	6,67				
0,4	0,051	0,544	0,15	6,67				
0,5	0,060	0,529	0,15	6,67				
0,6	0,065	0,521	0,08	12,00				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 7,69
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 4,62
Модуль деформации с учетом m _{зд} E _{0,1-0,2} , МПа: 21,3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{зд} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,0	0,075		
0,2	5,0	0,125		
0,3	7,0	0,175		
Угол внутр. трения, град	26,57			
Удельн. сцепление, МПа	0,025			



Составил:

(Signature)

Джиджоева А.К.



Проверил:

(Signature)

Джиджоева А.К.

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

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

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 2,30 – 2,50
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 143
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

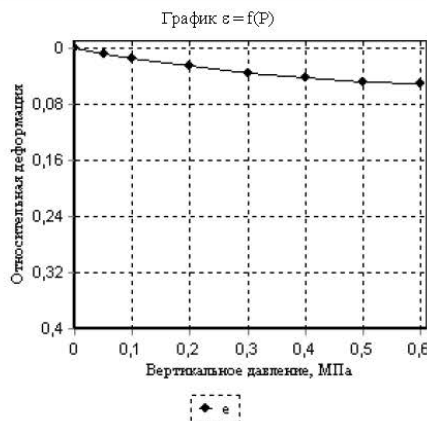
Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

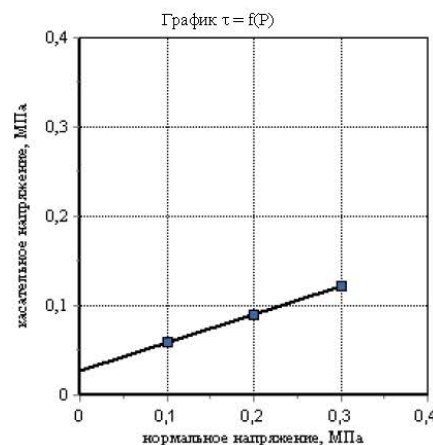
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Ксэф. пористости	Ксэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,96	1,65	2,71	0,646	0,80	19,02	31,91	18,52	13,39	0,04

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф. ϵ	Ксэф. порист. e	Ксэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ϵ_1	Ксэф. порист. (зам.) e_2	Ксэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,646						
0,05	0,009	0,631	0,30	3,33				
0,1	0,015	0,621	0,20	5,00				
0,2	0,026	0,603	0,18	5,45				
0,3	0,036	0,586	0,16	6,00				
0,4	0,042	0,577	0,10	10,00				
0,5	0,048	0,567	0,10	10,00				
0,6	0,052	0,560	0,07	15,00				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,45
Модуль деформации с учетом $m_{сж}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 24,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{сж}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление P_p , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P , МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ , МПа
0,1	2,4	0,059		
0,2	3,6	0,089		
0,3	4,9	0,122		
Угол внутр. трения, град	17,48			
Удельн. сцепление, МПа	0,027			



Составил:

[Signature]

Джиджоева А.К.



Проверил:

[Signature]

Джиджоева А.К.

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

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

Номер выработки: 4
 Интервал отбора, м: 1,60 – 1,80
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 147
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

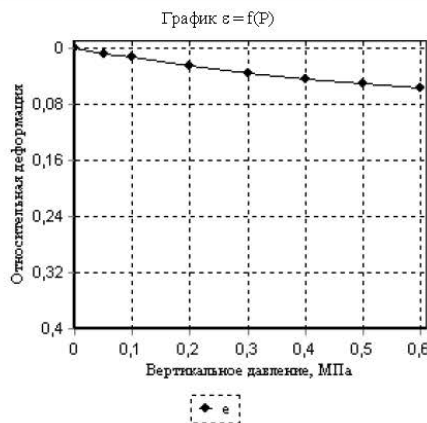
Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

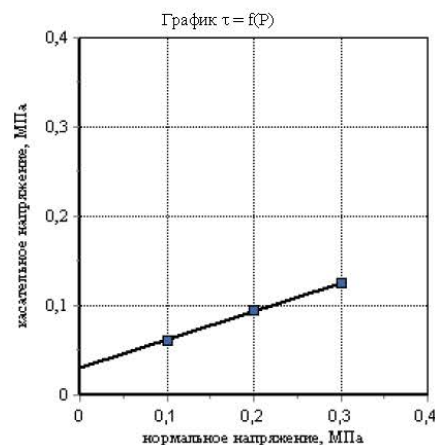
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,93	1,63	2,71	0,665	0,76	18,58	33,64	17,29	16,35	0,08

Вертик. давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε ₁	Кэф. порист. (зам.) e ₂	Кэф. уплотн. (зам.) m _z	Мод. деф. компр. (зам.) E _z
0,0	0,000	0,665						
0,05	0,008	0,652	0,27	3,75				
0,1	0,014	0,642	0,20	5,00				
0,2	0,026	0,622	0,20	5,00				
0,3	0,037	0,603	0,18	5,45				
0,4	0,045	0,590	0,13	7,50				
0,5	0,052	0,578	0,12	8,57				
0,6	0,057	0,570	0,08	12,00				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 8,33
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 5,00
Модуль деформации с учетом γ _{зад} E _{0,1-0,2} , МПа: 22,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом γ _{зад} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,4	0,061		
0,2	3,8	0,095		
0,3	5,0	0,125		
Угол внутр. трения, град	17,74			
Удельн. сцепление, МПа	0,030			



Составил:

Джиджоева А.К.

Проверил:

Джиджоева А.К.



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

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Лист
						6

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20
 ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 158
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

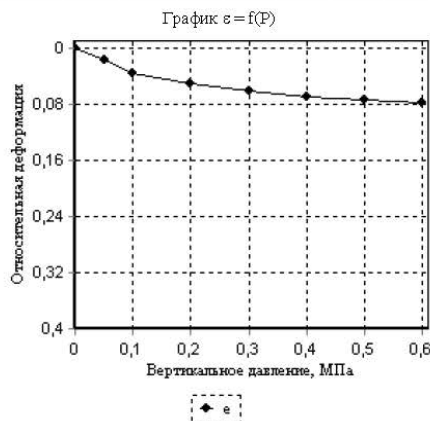
ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

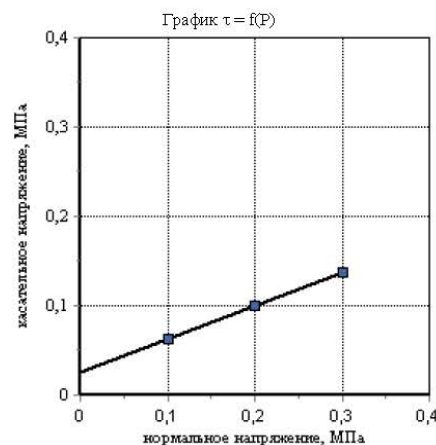
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,02	1,65	2,71	0,640	0,94	22,26	30,33	18,98	11,45	0,30

Вертик. давл.-e, МПа	Отн. деф. ε	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε ₁	Кэф. порист. (зам.) e ₂	Кэф. уплотн. (зам.) m _z	Мод. деф. компр. (зам.) E _z
0,0	0,000	0,640						
0,05	0,018	0,611	0,59	1,67				
0,1	0,036	0,581	0,59	1,67				
0,2	0,050	0,558	0,23	4,29				
0,3	0,062	0,539	0,20	5,00				
0,4	0,070	0,525	0,13	7,50				
0,5	0,075	0,517	0,08	12,00				
0,6	0,079	0,511	0,07	15,00				

Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 7,14
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 4,29
Модуль деформации с учетом m _{зд} E _{0,1-0,2} , МПа: 19,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{зд} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,5	0,063		
0,2	4,0	0,1		
0,3	5,5	0,138		
Угол внутр. трения, град	20,56			
Удельн. сцепление, МПа	0,025			



Составил:

Джиджоева А.К.

Проверил:

Джиджоева А.К.



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

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

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 3,50 – 3,70
 ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 159
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок лег. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

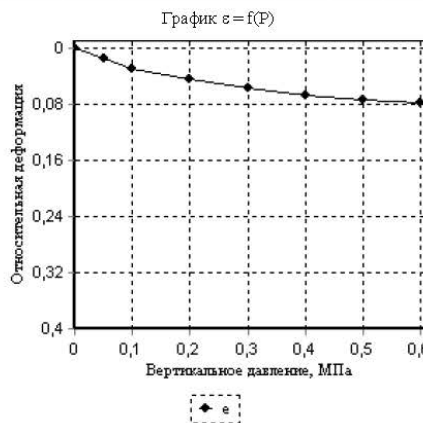
Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

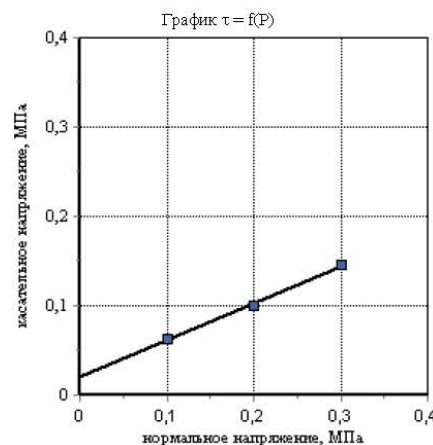
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,01	1,66	2,71	0,634	0,91	21,16	29,17	17,77	11,40	0,30

Вертик. давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам) ε ₁	Кэф. порист. (зам) e ₂	Кэф. уплотн. (зам) m _z	Мод. деф. компр. (зам) E _z
0,0	0,000	0,634						
0,05	0,015	0,609	0,49	2,00				
0,1	0,030	0,585	0,49	2,00				
0,2	0,045	0,560	0,25	4,00				
0,3	0,058	0,539	0,21	4,62				
0,4	0,068	0,522	0,16	6,00				
0,5	0,074	0,513	0,10	10,00				
0,6	0,079	0,504	0,08	12,00				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 4,00
Модуль деформации с учетом γ _{зад} E _{0,1-0,2} , МПа: 18,3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом γ _{зад} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,5	0,063		
0,2	4,0	0,1		
0,3	5,8	0,145		
Угол внутр. трения, град	22,42			
Удельн. сцепление, МПа	0,020			



Составил:

Джиджоева А.К.

Проверил:

Джиджоева А.К.



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

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

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 4,00 – 4,20
 ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 160
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок лег. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

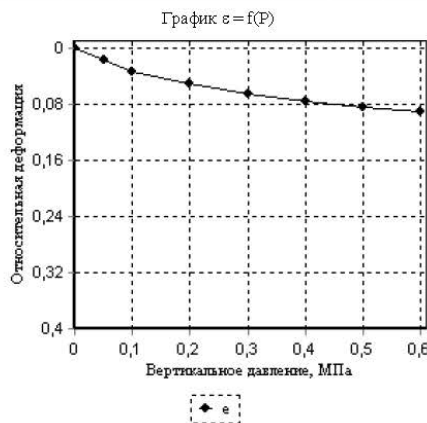
Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

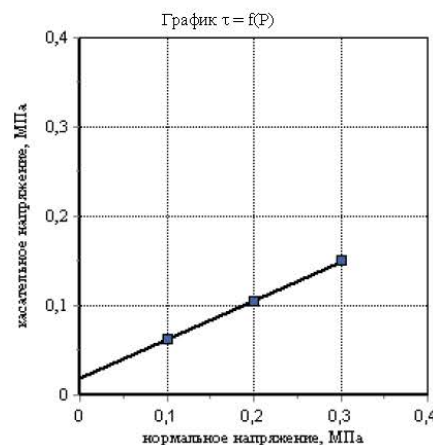
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,00	1,62	2,71	0,672	0,94	23,39	27,88	20,23	7,65	0,41

Вертик. давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε ₁	Кэф. порист. (зам.) e ₂	Кэф. уплотн. (зам.) m _z	Мод. деф. компр. (зам.) E _z
0,0	0,000	0,672						
0,05	0,017	0,644	0,57	1,76				
0,1	0,034	0,615	0,57	1,76				
0,2	0,050	0,588	0,27	3,75				
0,3	0,065	0,563	0,25	4,00				
0,4	0,076	0,545	0,18	5,45				
0,5	0,084	0,531	0,13	7,50				
0,6	0,090	0,521	0,10	10,00				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,25
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,75
Модуль деформации с учетом γ _{зад} E _{0,1-0,2} , МПа: 16,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом γ _{зад} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез		срезающая нагрузка, Н	
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,5	0,063		
0,2	4,2	0,105		
0,3	6,0	0,15		
Угол внутр. трения, град	23,63			
Удельн. сцепление, МПа	0,018			



Составил:

Джиджоева А.К.

Проверил:

Джиджоева А.К.



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

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

Номер выработки: 3
 Интервал отбора, м: 4,80 – 5,00
 ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 144
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок лег. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

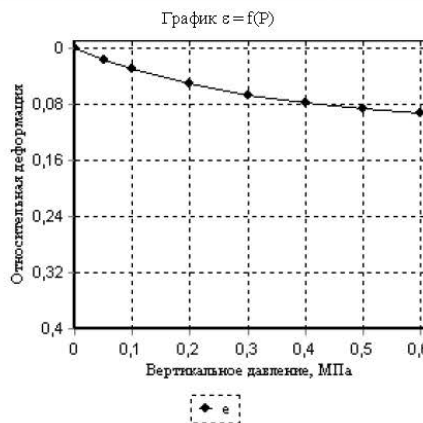
Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

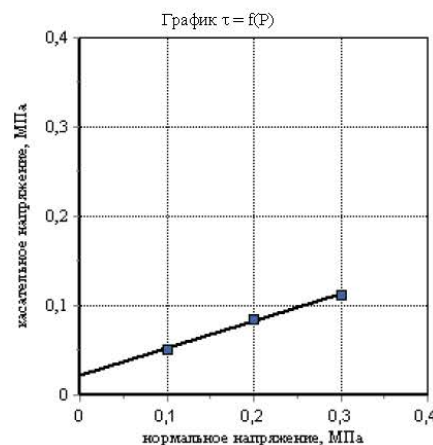
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,98	1,60	2,70	0,691	0,94	24,01	28,26	20,09	8,17	0,48

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф. ϵ	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ϵ_1	Кэф. порист. (зам.) e_2	Кэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,691						
0,05	0,018	0,661	0,61	1,67				
0,1	0,031	0,639	0,44	2,31				
0,2	0,052	0,603	0,36	2,86				
0,3	0,067	0,578	0,25	4,00				
0,4	0,079	0,557	0,20	5,00				
0,5	0,086	0,546	0,12	8,57				
0,6	0,092	0,535	0,10	10,00				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,76
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 2,86
Модуль деформации с учетом $m_{сж}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 12,3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{сж}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление P_p , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P , МПа	срезающая нагрузка H	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка H	касательное напряжение τ , МПа
0,1	2,0	0,051		
0,2	3,4	0,085		
0,3	4,5	0,112		
Угол внутр. трения, град	16,96			
Удельн. сцепление, МПа	0,022			



Составил:

[Signature]

Джиджоева А.К.

Проверил:

[Signature]

Джиджоева А.К.



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

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

Номер выработки: 4
 Интервал отбора, м: 2,80 – 3,00
 ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 148
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

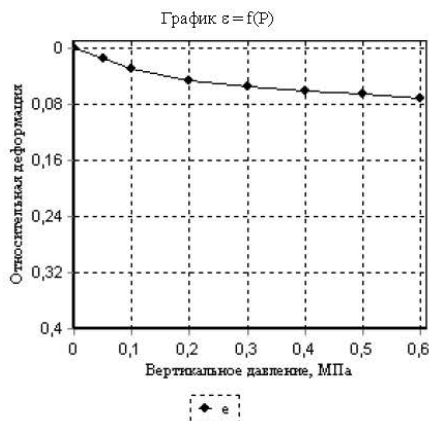
Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

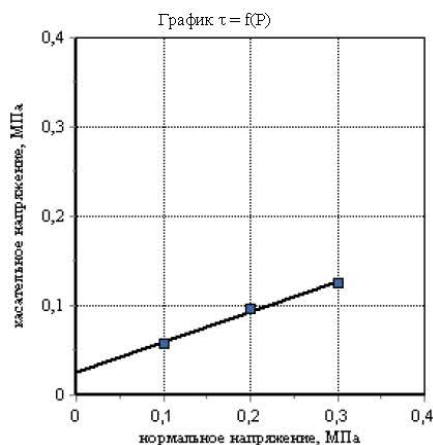
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Ксэф. пористости	Ксэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,07	1,76	2,71	0,543	0,89	17,88	27,02	14,41	12,61	0,28

Вертик. давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Ксэф. порист. e	Ксэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε ₁	Ксэф. порист. (зам.) e ₂	Ксэф. уплотн. (зам.) m _z	Мод. деф. компр. (зам.) E _z
0,0	0,000	0,543						
0,05	0,016	0,519	0,49	1,88				
0,1	0,029	0,499	0,40	2,31				
0,2	0,046	0,472	0,26	3,53				
0,3	0,055	0,458	0,14	6,67				
0,4	0,061	0,449	0,09	10,00				
0,5	0,066	0,441	0,08	12,00				
0,6	0,071	0,434	0,08	12,00				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 5,88
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,53
Модуль деформации с учетом m _{сж} E _{0,1-0,2} , МПа: 17,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сж} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,3	0,058		
0,2	3,8	0,096		
0,3	5,0	0,125		
Угол внутр. трения, град	18,52			
Удельн. сцепление, МПа	0,026			



Составил:

(Signature)

Джиджоева А.К.

Проверил:

(Signature)

Джиджоева А.К.

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

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Номер выработки: 4
 Интервал отбора, м: 3,70 – 3,90
 ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 149
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

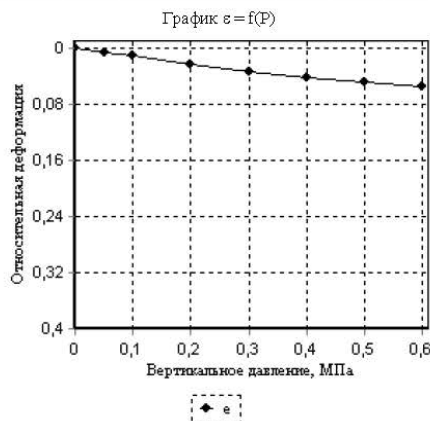
Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

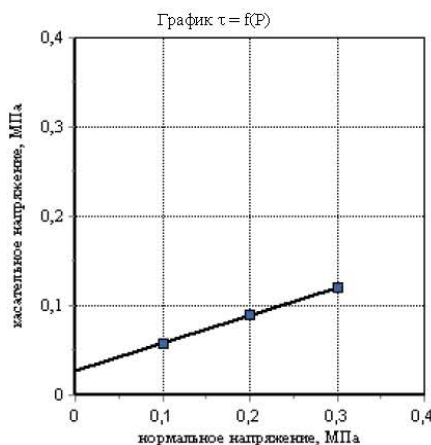
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,98	1,62	2,71	0,673	0,89	22,21	31,19	17,94	13,25	0,32

Вертик. давл.-e, МПа	Отн. деф. ε	Коеф. порист. e	Коеф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε ₁	Коеф. порист. (зам.) e ₂	Коеф. уплотн. (зам.) m _z	Мод. деф. компр. (зам.) E _z
0,0	0,000	0,673						
0,05	0,006	0,663	0,20	5,00				
0,1	0,012	0,653	0,20	5,00				
0,2	0,024	0,633	0,20	5,00				
0,3	0,034	0,616	0,17	6,00				
0,4	0,042	0,602	0,13	7,50				
0,5	0,049	0,591	0,12	8,57				
0,6	0,056	0,579	0,12	8,57				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 8,33
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 5,00
Модуль деформации с учетом m _{зд} E _{0,1-0,2} , МПа: 21,9
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{зд} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,3	0,058		
0,2	3,6	0,09		
0,3	4,8	0,12		
Угол внутр. трения, град	17,22			
Удельн. сцепление, МПа	0,027			



Составил:

[Signature]

Джиджоева А.К.



Проверил:

[Signature]

Джиджоева А.К.

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

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

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 8,40 – 8,60
 ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 167
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

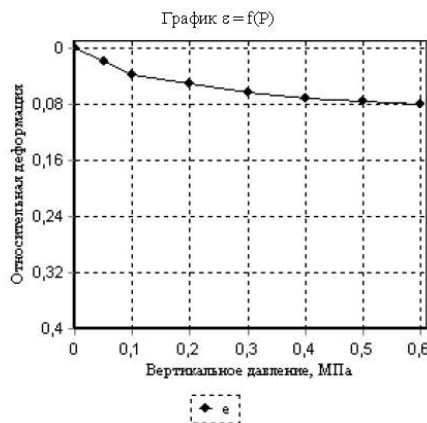
Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

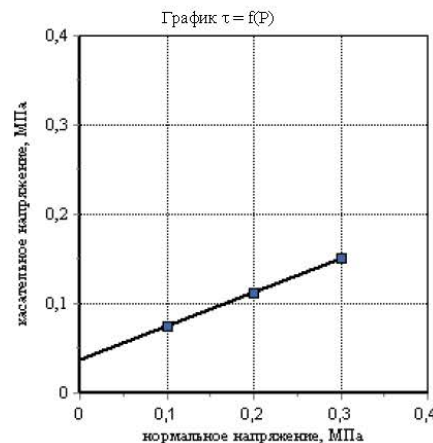
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,06	1,68	2,71	0,609	0,99	22,33	32,19	16,16	16,03	0,38

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф. ϵ	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ϵ_1	Кэф. порист. (зам.) e_2	Кэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,609						
0,05	0,020	0,577	0,64	1,50				
0,1	0,038	0,548	0,58	1,67				
0,2	0,052	0,526	0,23	4,29				
0,3	0,063	0,508	0,18	5,45				
0,4	0,071	0,495	0,13	7,50				
0,5	0,076	0,487	0,08	12,00				
0,6	0,080	0,481	0,06	15,00				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,14
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,29
Модуль деформации с учетом $m_{вод}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 20,2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{вод}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление P_p , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P , МПа	срезающая нагрузка N	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка N	касательное напряжение τ , МПа
0,1	3,0	0,075		
0,2	4,5	0,112		
0,3	6,0	0,15		
Угол внутр. трения, град	20,56			
Удельн. сцепление, МПа	0,038			



Составил:

Дзиджева А.К.

Проверил:

Дзиджева А.К.



Ивн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

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

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 9,00 – 9,20
 ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 168
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

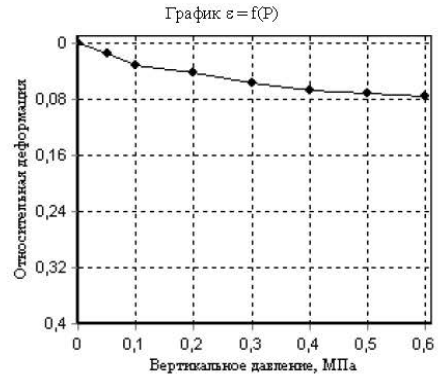
Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

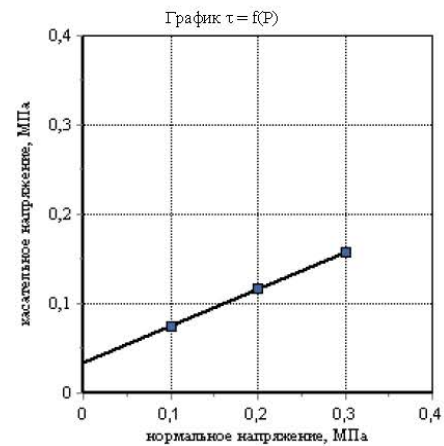
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,05	1,68	2,71	0,610	0,97	21,78	31,57	15,36	16,21	0,40

Вертик. давл.-е, МПа	Отн. деф. ε	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε₁	Кэф. порист. (зам.) e₂	Кэф. уплотн. (зам.) mₓ	Мод. деф. компр. (зам.) Eₓ
0,0	0,000	0,610						
0,05	0,016	0,584	0,52	1,88				
0,1	0,032	0,558	0,52	1,87				
0,2	0,043	0,541	0,18	5,45				
0,3	0,057	0,518	0,23	4,29				
0,4	0,067	0,502	0,16	6,00				
0,5	0,073	0,492	0,10	10,00				
0,6	0,077	0,486	0,06	15,00				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 5,45
Модуль деформации с учетом m _{сж} E _{0,1-0,2} , МПа: 25,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{сж} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _п , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,0	0,075		
0,2	4,7	0,117		
0,3	6,3	0,157		
Угол внутр. трения, град	22,42			
Удельн. сцепление, МПа	0,034			



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

Составил:

Дзиджоева А.К.

Проверил:

Дзиджоева А.К.



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

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 9,30 – 9,50
 ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 169
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

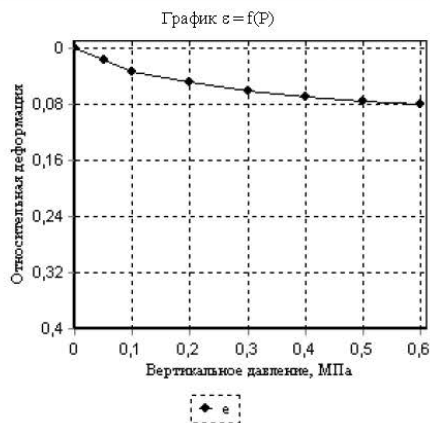
Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

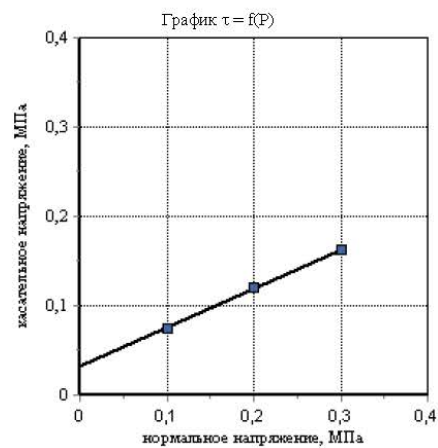
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,05	1,69	2,71	0,608	0,96	21,66	33,67	16,99	16,68	0,28

Вертик. давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε ₁	Кэф. порист. (зам.) e ₂	Кэф. уплотн. (зам.) m _z	Мод. деф. компр. (зам.) E _z
0,0	0,000	0,608						
0,05	0,017	0,581	0,55	1,76				
0,1	0,034	0,554	0,55	1,76				
0,2	0,049	0,529	0,24	4,00				
0,3	0,061	0,510	0,19	5,00				
0,4	0,070	0,496	0,14	6,67				
0,5	0,076	0,486	0,10	10,00				
0,6	0,080	0,480	0,06	15,00				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 4,00
Модуль деформации с учетом m _{сж} E _{0,1-0,2} , МПа: 18,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сж} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,0	0,075		
0,2	4,8	0,12		
0,3	6,5	0,162		
Угол внутр. трения, град	23,63			
Удельн. сцепление, МПа	0,032			



Составил:

Джиджоева А.К.



Проверил:

Джиджоева А.К.

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

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

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 9,50 – 9,70
 ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 170
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

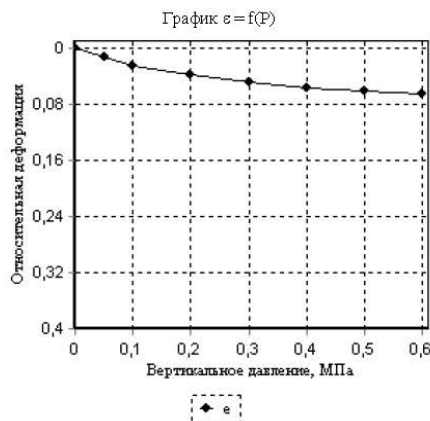
Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

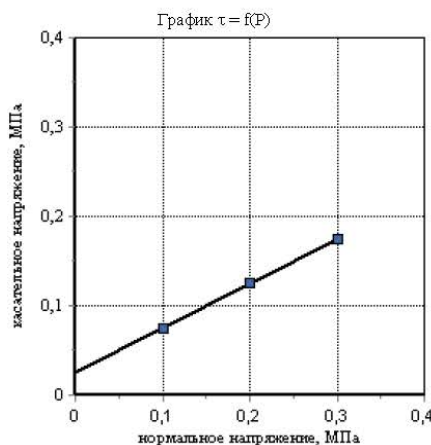
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Кэф. пористости	Кэф. водо-насыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,06	1,69	2,71	0,605	0,99	22,00	33,01	18,00	15,01	0,27

Вертик. давл.-e, МПа	Отн. деф. ε	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε ₁	Кэф. порист. (зам.) e ₂	Кэф. уплотн. (зам.) m _z	Мод. деф. компр. (зам.) E _z
0,0	0,000	0,605						
0,05	0,013	0,584	0,42	2,31				
0,1	0,026	0,563	0,42	2,31				
0,2	0,039	0,542	0,21	4,62				
0,3	0,049	0,526	0,16	6,00				
0,4	0,057	0,513	0,13	7,50				
0,5	0,062	0,505	0,08	12,00				
0,6	0,066	0,499	0,06	15,00				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 7,69
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 4,62
Модуль деформации с учетом m _{зд} E _{0,1-0,2} , МПа: 21,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{зд} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _т , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,0	0,075		
0,2	5,0	0,125		
0,3	7,0	0,175		
Угол внутр. трения, град	26,57			
Удельн. сцепление, МПа	0,025			



Составил:

Handwritten signature

Джиджоева А.К.



Проверил:

Handwritten signature

Джиджоева А.К.

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

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

Номер выработки: 4
 Интервал отбора, м: 7,80 – 8,00
 ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 150
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез
 Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

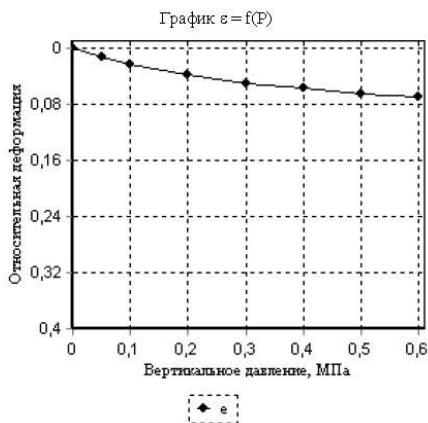
ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

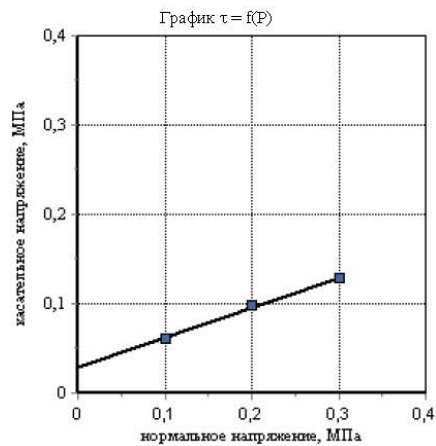
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,02	1,65	2,71	0,638	0,94	22,06	34,15	17,45	16,70	0,28

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф. ϵ	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ϵ_1	Кэф. порист. (зам.) e_2	Кэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,638						
0,05	0,013	0,616	0,43	2,31				
0,1	0,023	0,600	0,33	3,00				
0,2	0,039	0,574	0,26	3,75				
0,3	0,050	0,556	0,18	5,45				
0,4	0,058	0,543	0,13	7,50				
0,5	0,065	0,531	0,11	8,57				
0,6	0,070	0,523	0,08	12,00				

Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,25
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 3,75
Модуль деформации с учетом $m_{вод}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 17,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{вод}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление P_p , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P , МПа	срезающая нагрузка N	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка N	касательное напряжение τ , МПа
0,1	2,4	0,061		
0,2	4,0	0,099		
0,3	5,1	0,128		
Угол внутр. трения, град	18,52			
Удельн. сцепление, МПа	0,029			



Составил:

Джиджоева А.К.

Проверил:

Джиджоева А.К.



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

Изн.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Лист	17
------	------	------	---	-------	------	------	----

Номер выработки: 4
 Интервал отбора, м: 9,80 – 10,00
 ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 151
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

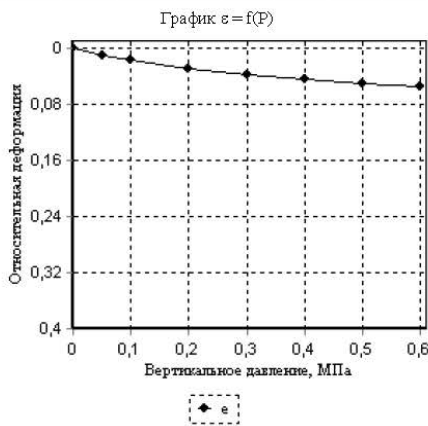
Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

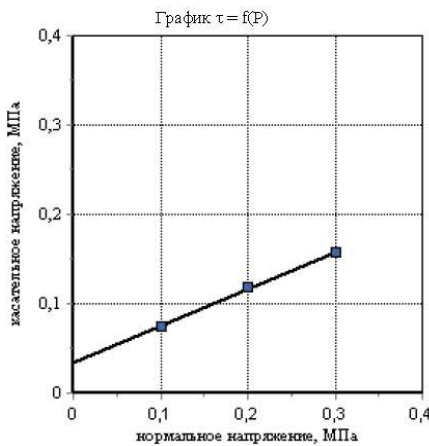
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Кэф. пористости	Кэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,05	1,71	2,71	0,587	0,93	20,03	32,21	15,46	16,75	0,27

Вертик. давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Кэф. порист. e	Кэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам) ε₁	Кэф. порист. (зам) e₂	Кэф. уплотн. (зам) mₓ	Мод. деф. компр. (зам) Eₓ
0,0	0,000	0,587						
0,05	0,011	0,569	0,35	2,73				
0,1	0,018	0,558	0,22	4,29				
0,2	0,029	0,541	0,17	5,45				
0,3	0,038	0,526	0,14	6,67				
0,4	0,045	0,515	0,11	8,57				
0,5	0,051	0,506	0,10	10,00				
0,6	0,055	0,499	0,06	15,00				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 5,45
Модуль деформации с учетом m _{сж} E _{0,1-0,2} , МПа: 26,3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сж} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _п , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка Н	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,0	0,074		
0,2	4,8	0,119		
0,3	6,3	0,157		
Угол внутр. трения, град	22,54			
Удельн. сцепление, МПа	0,034			



Составил:

А.К.

Джиджоева А.К.

Проверил:

А.К.

Джиджоева А.К.



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

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

Приложение Н – Результаты химического анализа грунтов

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 152

№ выработки: 1
Глубина отбора образца, м: 0,50 – 0,70
Тип грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO ₃	122,12	2,00	0,12
Cl	1,99	0,06	0,00
SO ₄	2,02	0,04	0,00
CO ₃			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	14,15	0,71	0,01
Mg	8,90	0,73	0,01
Na+K	15,18	0,66	0,02
NH ₄			

Сумма ионов, %	0,16
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,6

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	0,14
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	24,5

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

Наименование типа засоления

--	--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодн. тока (лаб)	Средняя
Удельное эл. сопротивление (лаб)	Средняя
Наихудший показатель	Средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетону	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет					

Составил:

А.К.

Джиджоева А.К.

Проверил:

А.К.

Джиджоева А.К.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

1

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 154

№ выработки: 1
 Глубина отбора образца, м: 1,00 – 1,20
 Тип грунта: Суслинок тяжел. полутверд. среднедеформ.
 Отношение грунта и воды 1:5
 № ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	112,20	1,84	0,11
Cl	1,55	0,04	0,00
SO_4	1,12	0,02	0,00
CO_2			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	15,59	0,78	0,02
Mg	11,12	0,92	0,01
$Na+K$	4,60	0,20	0,00
NH_4			

Сумма ионов, %	0,15
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,9

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	0,16
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	24,3

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

Наименование типа засоления

--	--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по
 ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодн. тока (лаб)	Средняя
Удельное эл. сопротивление (лаб)	Средняя
Наихудший показатель	Средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям		нет	нет					

Составил:



Джиджосва А.К.

Проверил:



Джиджосва А.К.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

2

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 156

№ выработки: 1
 Глубина отбора образца, м: 2,00 – 2,20
 Тип грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.
 Отношение грунта и воды 1:5
 № ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	115,14	1,89	0,12
Cl	1,55	0,04	0,00
SO_4	1,25	0,03	0,00
CO_3			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	16,66	0,83	0,02
Mg	11,12	0,92	0,01
$Na+K$	4,83	0,21	0,00
NH_4			

Сумма ионов, %	0,15
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	8,0

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	0,15
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	25,1

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

Наименование типа засоления

--	--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по
 ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодн. тока (лаб)	Средняя
Удельное эл. сопротивление (лаб)	Средняя
Наихудший показатель	Средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Порландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет					

Составил:



Джиджоева А.К.

Проверил:



Джиджоева А.К.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

3

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 157

№ выработки: 1
 Глубина отбора образца, м: 2,50 – 2,70
 Тип грунта: Суглинок тяжел. полутверд.
 Отношение грунта и воды 1:5
 № ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	140,12	2,30	0,14
Cl	4,15	0,12	0,00
SO_4	2,29	0,05	0,00
CO_3			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	11,22	0,56	0,01
Mg	15,26	1,26	0,02
$Na+K$	14,95	0,65	0,01
NH_4			

Сумма ионов, %	0,19
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,8

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	0,15
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	25,0

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

Наименование типа засоления

--	--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодн. тока (лаб)	Средняя
Удельное эл. сопротивление (лаб)	Средняя
Наихудший показатель	Средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Порландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет					

Составил:



Джиджоева А.К.

Проверил:



Джиджоева А.К.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

4

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 172

№ выработки: 3
 Глубина отбора образца, м: 0,50 – 0,70
 Тип грунта: Суглинок тяжел. полутверд.
 Отношение грунта и воды 1:5
 № ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	135,25	2,22	0,14
Cl	3,33	0,09	0,00
SO_4	2,59	0,05	0,00
CO_3			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	10,12	0,50	0,01
Mg	13,33	1,10	0,01
$Na+K$	17,48	0,76	0,02
NH_4			

Сумма ионов, %	0,18
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,7

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	0,13
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	23,9

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

Наименование типа засоления

--	--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодн. тока (лаб)	Средняя
Удельное эл. сопротивление (лаб)	Средняя
Наихудший показатель	Средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Порландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям		нет	нет					

Составил:



Джиджоева А.К.

Проверил:



Джиджоева А.К.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

5

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 158

№ выработки: 1
 Глубина отбора образца, м: 3,00 – 3,20
 Тип грунта: Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.
 Отношение грунта и воды 1:5
 № ИГЭ 3

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	140,11	2,30	0,14
Cl	4,44	0,13	0,00
SO_4	3,62	0,08	0,00
CO_3			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	11,32	0,56	0,01
Mg	12,66	1,04	0,01
$Na+K$	20,93	0,91	0,02
NH_4			

Сумма ионов, %	0,19
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,9

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	0,15
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	25,1

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

Наименование типа засоления

--	--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по
 ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодн. тока (лаб)	Средняя
Удельное эл. сопротивление (лаб)	Средняя
Наихудший показатель	Средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Порландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям		нет	нет					

Составил:



Джиджоева А.К.

Проверил:



Джиджоева А.К.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

6

Приложение II – Результаты химического анализа воды

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 63

№ выработки: 1

Глубина отбора пробы, м: 6,30

Условия фильтрации: Кф < 0.1

Прозрачность: прозрачная

Цвет: без цвета

Осадок: нет

Запах: без запаха

Нитриты: нет

Железо двухвалентное: нет

Железо трехвалентное: нет

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO ₃	255,15	4,18	82,54
Cl	16,66	0,47	9,28
SO ₄	19,90	0,41	8,18
CO ₃			
NO ₃			

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	86,60	4,32	85,45
Mg	2,25	0,19	3,66
NH ₄	0,00	0,00	0,00
Na+K	12,65	0,55	10,88
Fe	0,02	0,00	0,01

Сумма ионов, мг/л	393,23
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	265,65
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO ₂ свободн., мг/л	0,00
CO ₂ агрессивн., мг/л	0,00
Щелочность общ., мг-экв/л	4,18

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	4,51	12,62
Карбонатная	4,18	11,71
Постоянная	0,33	0,91
	pH	6,9

Степень агрессивности по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	слабая	нет	нет	нет
Агресс. углекислота	нет	нет	нет	нет
Магnezиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли	нет	нет	нет	нет
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сред по ГОСТ 31384-2017

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	слабая

Агрессивность пресной воды по СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Сумм. концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M0,4 ————— HCO₃ 83 [Cl 9 SO₄ 8] ————— pH6,9
Ca 85 [Na 11 Mg 4]

Примечание: вода гидрокарбонатная кальциевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

Составил:



Джиджоева А.К.

Проверил:



Джиджоева А.К.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

1

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 64

№ выработки: 2

Глубина отбора пробы, м: 6,60

Условия фильтрации: Кф < 0.1

Прозрачность: прозрачная

Цвет: без цвета

Осадок: нет

Запах: без запаха

Нитриты: нет

Железо двухвалентное: нет

Железо трехвалентное: нет

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO ₃	246,69	4,04	82,03
Cl	16,66	0,47	9,54
SO ₄	19,95	0,42	8,43
CO ₃			
NO ₃			

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	89,99	4,49	91,00
Mg	3,33	0,27	5,55
NH ₄	0,00	0,00	0,00
Na+K	3,91	0,17	3,44
Fe	0,02	0,00	0,01

Сумма ионов, мг/л	380,55
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	257,21
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO ₂ свободн., мг/л	0,00
CO ₂ агрессивн., мг/л	0,00
Щелочность общ., мг-экв/л	4,04

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	4,76	13,34
Карбонатная	4,04	11,32
Постоянная	0,72	2,02
	pH	6,8

Степень агрессивности по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	слабая	нет	нет	нет
Агресс. углекислота	нет	нет	нет	нет
Магnezиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли	нет	нет	нет	нет
Едкие щелочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сред по ГОСТ 31384-2017

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	слабая

Агрессивность пресной воды по СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Сумм. концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M0,4 ————— HCO₃ 82 [Cl 10 SO₄ 8] ————— pH6,8
 Ca 91 [Mg 6 Na 3]

Примечание: вода гидрокарбонатная кальциевая, весьма пресная, умеренно жесткая (жесткость карбонатная)

Составил:



Джиджоева А.К.

Проверил:



Джиджоева А.К.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

2

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 65

№ выработки: 3

Глубина отбора пробы, м: 6,70

Условия фильтрации: Кф < 0.1

Прозрачность: прозрачная

Цвет: без цвета

Осадок: нет

Запах: без запаха

Нитриты: нет

Железо двухвалентное: нет

Железо трехвалентное: нет

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO_3	234,00	3,83	79,58
Cl	20,30	0,57	11,88
SO_4	19,77	0,41	8,54
CO_3			
NO_3			

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	87,88	4,39	91,18
Mg	3,33	0,27	5,70
NH_4	0,00	0,00	0,00
$Na+K$	3,45	0,15	3,12
Fe	0,00	0,00	0,00

Сумма ионов, мг/л	368,73
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	251,73
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO_2 свободн., мг/л	0,00
CO_2 агрессивн., мг/л	0,00
Щелочность общ., мг-экв/л	3,83

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	4,66	13,05
Карбонатная	3,83	10,74
Постоянная	0,82	2,31
	pH	6,7

Степень агрессивности по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	слабая	нет	нет	нет
Агресс. углекислота	нет	нет	нет	нет
Магnezиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли	нет	нет	нет	нет
Едкие щелочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сред по ГОСТ 31384-2017

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	слабая

Агрессивность пресной воды по СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Сумм. концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M0,4 — HCO_3 80 [Cl 12 SO₄ 9] — pH6,7
Ca 91 [Mg 6 Na 3]

Примечание: вода гидрокарбонатная кальциевая, весьма пресная, умеренно жесткая (жесткость карбонатная)

Составил:



Джиджоева А.К.

Проверил:



Джиджоева А.К.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

57-20-ИГИ-Т

Лист

3

Приложение Р – Акт ликвидационного тампонажа

АКТ
на ликвидационный тампонаж скважин на объекте: «Здание на участке с КН
71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская,
д.40»

25 августа 2020 г.

Мы, нижеподписавшиеся: полевой геолог А.В. Муковнин, буровой мастер Н.В. Никитин составили настоящий акт в том, что скважины №№ 1-4 всего 4 скважины пробурены 20 августа 2020 года на объекте: Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40, затампонированы исходным материалом в соответствии с «ВТУ по производству ликвидационного тампонажа скважин, проходимых при инженерно-геологических изысканиях, утвержденными Комитетом по градостроительству и архитектуре, 1987 г.

Полевой геолог



Муковнин А.В.

Буровой мастер



Никитин Н.В.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					57-20-ИГИ-Т	Лист
							1	
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата			

Приложение С – Акт внутриведомственной приёмки работ

АКТ ПРИЁМКИ ПОЛЕВЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ

на объекте: «Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская об-
ласть, г. Тула, ул. Рязанская, д.40»
(наименование объекта, адрес)

Работы выполнены в период: 20.08 - 25.08.2020 г.

Виды и объемы выполненных работ

Виды работ	Единица изме- рения	Объем работ
Разбивка и привязка выработок	шт.	4
Колонковое бурение скважин до 160 м	шт/п.м.	4/40,0
Отбор проб нарушенной структуры	шт.	-
Отбор проб ненарушенной структуры	шт.	30
Полевые испытания грунтов методом статического зондирования	точек	4

Проверкой установлено:

1. Работы выполнены в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:

- СП 11-105-97. «Инженерные изыскания для строительства», (часть I, III)
- СП 22.13330.2011. «Основания зданий и сооружений».
- СП 47.13330.2012. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- СП 11-104-97. «Инженерно-геодезические изыскания для строительства», (вынос в натуру и привязка инженерно-геологических выработок, скважины привязаны инструментально);
- ГОСТ 12071-2014. «Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов».
- ГОСТ 4979-97. «Вода хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения. Методы химического анализа. Отбор, хранение и транспортировка проб».

2. Объемы выполненных работ соответствуют программе работ и техническому заданию.

3. Оформление материалов изысканий выполнено надлежащим образом.

4. Выводы и оценка качества работ:

Результаты полевых инженерно-геологических изысканий могут быть переданы для камеральной обработки материалов.

Работу сдал:

Инженер геолог
ООО «ЦентрГеоПроектИзыскания»



Муковнин А.В.

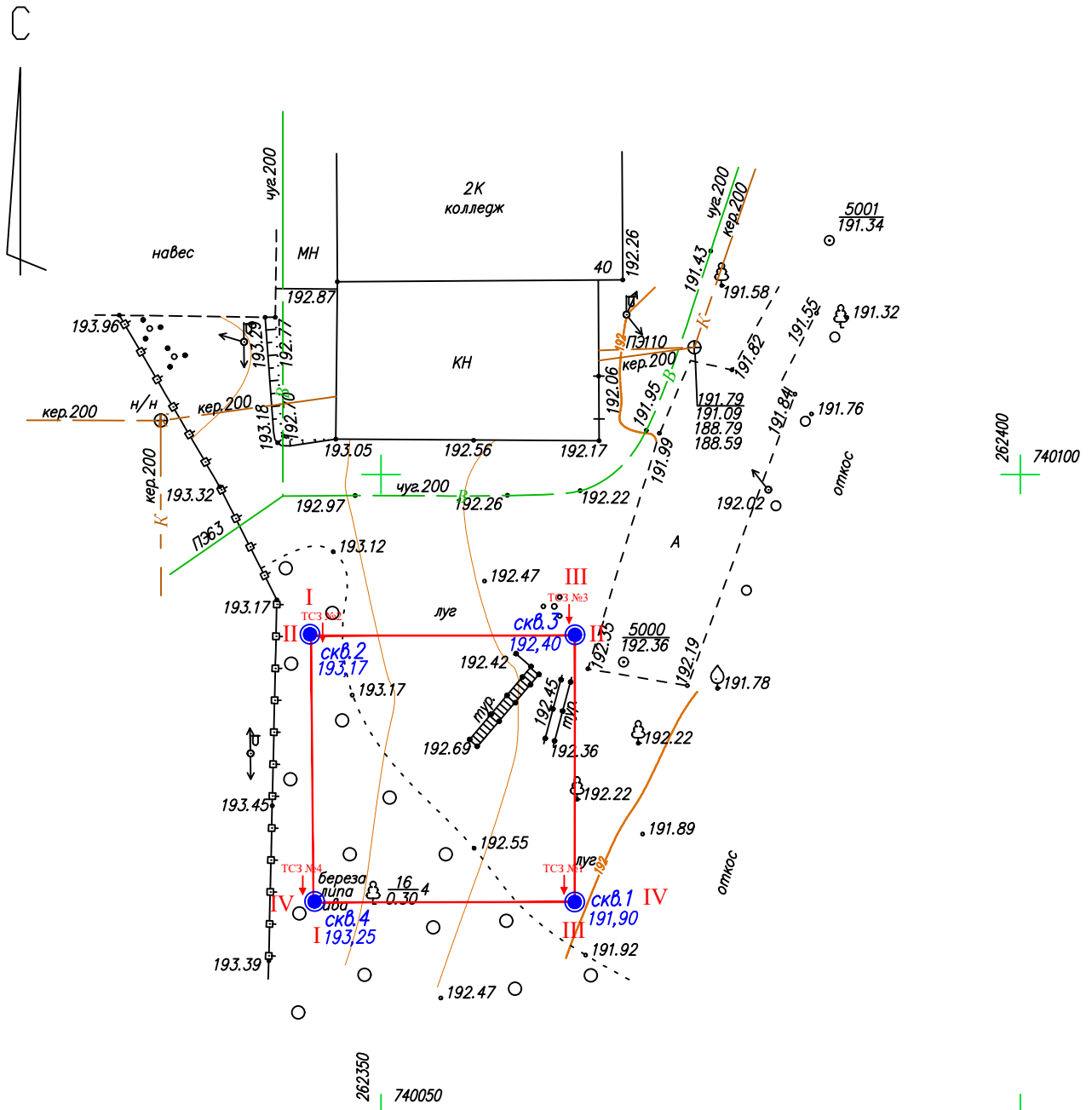
Работу принял:


Главный инженер
ООО «ЦентрГеоПроектИзыскания»





Пащук А.Д.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							57-20-ИГИ-Т	Лист
										1
			Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		



 **скв.1** 174,47 Инженерно-геологическая скважина и ее номер
 Абсолютная отметка инженерно-геологической скважины, м

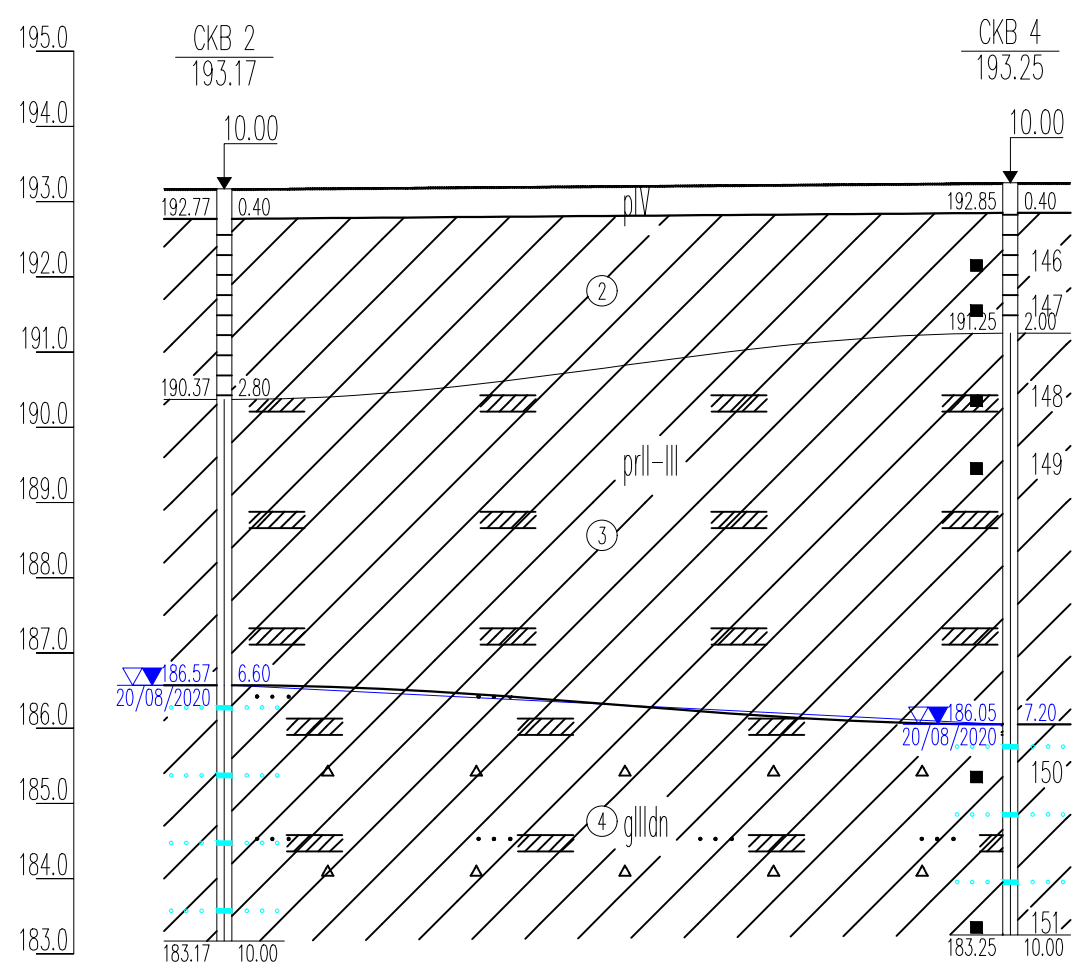
 **ТСЗ №1** Точка статического зондирования и ее номер

 **I — I** Линия инженерно-геологического разреза и ее номер

Примечания:

1. Система координат – МСК 71.1;
2. Система высот – Балтийская;
3. Перед проведением земляных работ в обязательном порядке требуется вызов на место представителей всех эксплуатирующих сети организаций для уточнения их прохождения

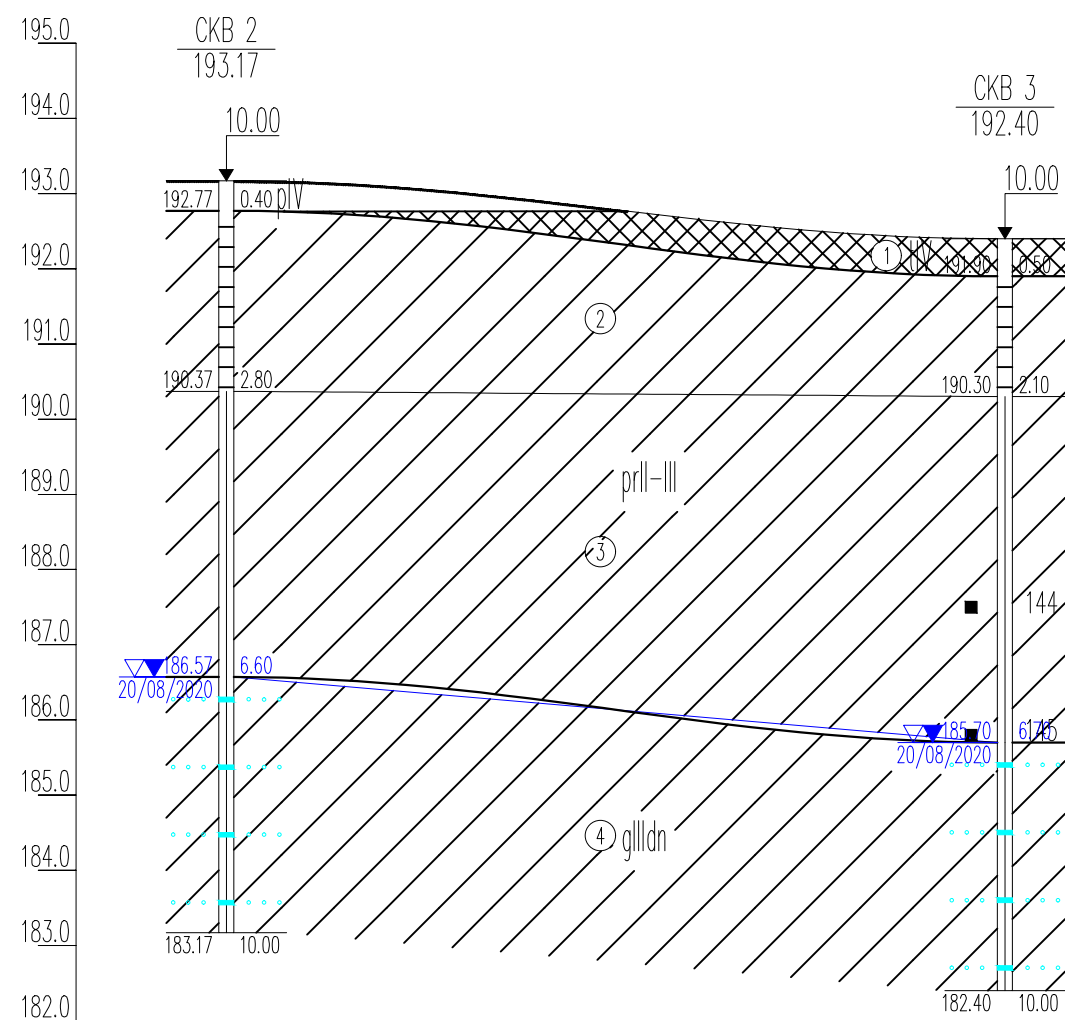
Инв. N подг.	Погр. и дата	Взам. инв. N	57-20-ИГИ-Г.1				Стадия	Лист	Листов
			Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40						
	Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата					Инженерные изыскания	П	1	
	Разработал Муковнин 04.09.20								
	Проверил Пащук 04.09.20								
	Н.контроль Пащук 04.09.20					Карта фактического материала М 1:500		ООО "ЦГПИ"	



Наименование и N выработки	СКВ 2	СКВ 4
Абс. отм. устья, м	193.2	193.3
Дата бурения	20/08/2020	20/08/2020
Уровни грунтовых вод, м	гор. 1 186.6/6.6	186.1/7.2
Расстояние, м	20.9	

57-20-ИГИ-Г.2					
Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Муковнин		<i>Муковнин</i>	04.09.20
Проверил		Пащук		<i>Пащук</i>	04.09.20
				Инженерно-геологические изыскания	Стадия
					Лист
					Листов
				Инженерно-геологический разрез по линии I-I	000 "ЦГПИ"
N контроль		Пащук		<i>Пащук</i>	04.09.20

Согласовано			
Изм. N° подл.	ВзаминVN	Дата	



Наименование и N выработки	СКВ 2	СКВ 3
Абс. отм. устья, м	193.2	192.4
Дата бурения	20/08/2020	20/08/2020
Уровни грунтовых вод, м	гор. 1 186.6/6.6	185.7/6.7
Расстояние, м	20.7	

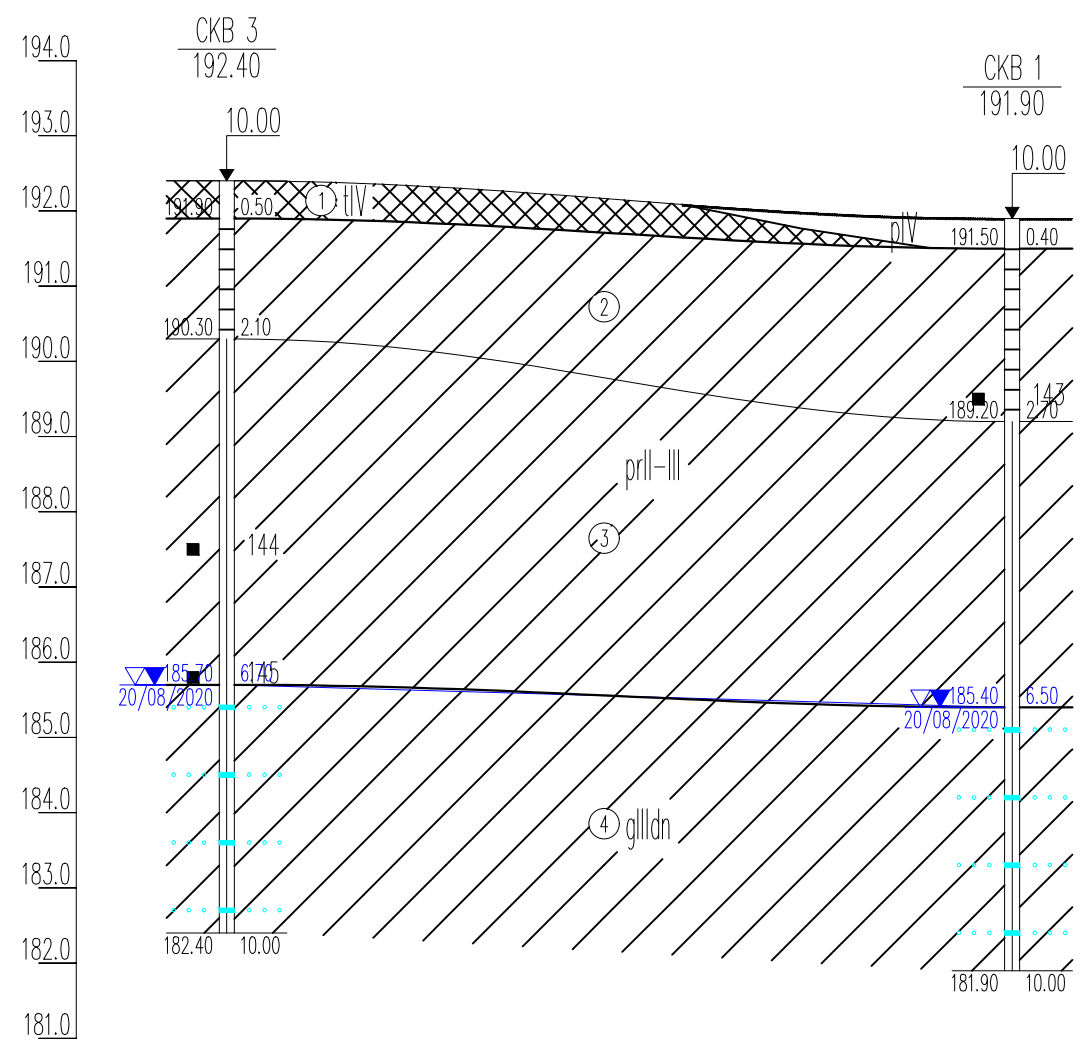
						57-20-ИГИ-Г.2			
						Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40			
Изм.	Кол.уч.	Лист N док.	Подп.	Дата					
Разработал	Муковнин		<i>Муковнин</i>	04.09.20					
Проверил	Пащук		<i>Пащук</i>	04.09.20					
						Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							П	2	
						Инженерно-геологический разрез по линии II-II	ООО "ЦГПИ"		
Н. контроль	Пащук		<i>Пащук</i>	04.09.20					

Согласовано

Взаминв. №

Подпись и дата

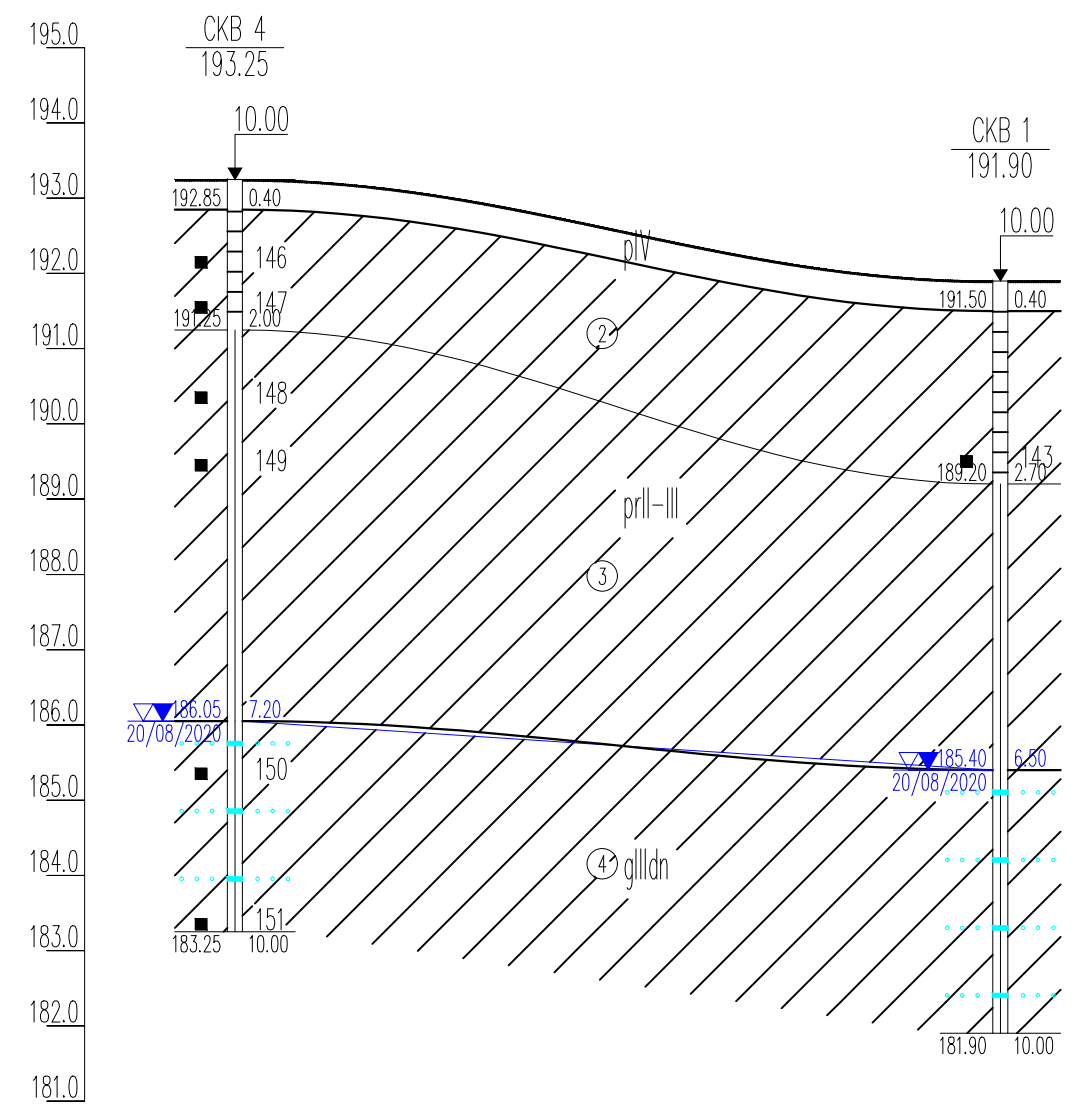
Инв. № подл.



Наименование и N выработки	СКВ 3	СКВ 1
Абс. отм. устья, м	192.4	191.9
Дата бурения	20/08/2020	20/08/2020
Уровни грунтовых вод, м гор. 1	185.7/6.7	185.4/6.5
Расстояние, м	20.9	

Согласовано				
Изм. № подл.	Взаминвн №			
	Подпись и дата			

						57-20-ИГИ-Г.2		
						Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40		
Изм.	Кол.уч.	Лист N док.	Подп.	Дата				
Разработал		Муковнин	<i>Муковнин</i>	04.09.20				
Проверил		Пащук	<i>Пащук</i>	04.09.20				
					Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
						П	3	
					Инженерно-геологический разрез по линии III-III	ООО "ЦГПИ"		
Н. контроль		Пащук	<i>Пащук</i>	04.09.20				

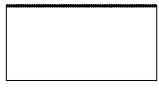
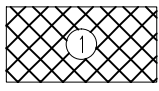
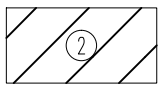
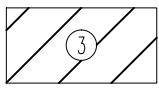
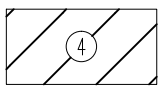


Наименование и N выработки	СКВ 4	СКВ 1
Абс. отм. устья, м	193.3	191.9
Дата бурения	20/08/2020	20/08/2020
Уровни грунтовых вод, м гор. 1	186.1/7.2	185.4/6.5
Расстояние, м		20.4







Согласовано			
Изм. N° подл.	Взамин N°		
	Подпись и дата		




57-20-ИГИ-Г.2						
Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40						
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	
Разработал		Муковнин		<i>Муковнин</i>	04.09.20	
Проверил		Пащук		<i>Пащук</i>	04.09.20	
Инженерно-геологические изыскания					Стадия	
					Лист	
					Листов	
Инженерно-геологический разрез по линии IV-IV					ООО "ЦГПИ"	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

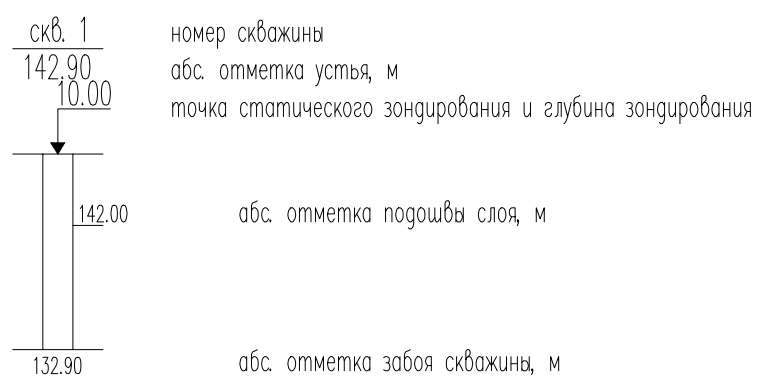
-  Почвенно-растительный слой, рIV
-  Насырный грунт – суглинок коричнево-красный полутвердый, тяжелый, пылеватый, с включением строительного мусора и щебня до 20%, тIV
-  Суглинок светло-коричневый полутвердый, рII-III
-  Суглинок светло-коричневый тугопластичный, рII-III
-  Суглинок красно-коричневый тугопластичный, с вкл. гравия и щебня до 5%, gIIIaп

- ① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
- Ⓟ песок пылеватый (м – мелкий, с – средней крупности)

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности песчаных грунтов
	глина и суглинок	супесь	
	твердая	твердая	малой степени водонасыщения
	полутвердая	—	—
	тугопластичная	—	—
	мягкопластичная	пластичная	средней степени водонасыщения
	текучепластичная	—	—
	текучая	текучая	насыщенные водой

- Г Р А Н И Ц Ы
-  стратиграфическая
 -  литологическая
 -  линия уровня подземных вод

БУРОВАЯ СКВАЖИНА



- 123 образец грунта с ненарушенной структурой и его лаб. номер
- ▲ 435 образец грунта с нарушенной структурой и его лаб. номер
- 329 проба воды и ее номер



 132.34 абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м
01.05.07 дата замера

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№

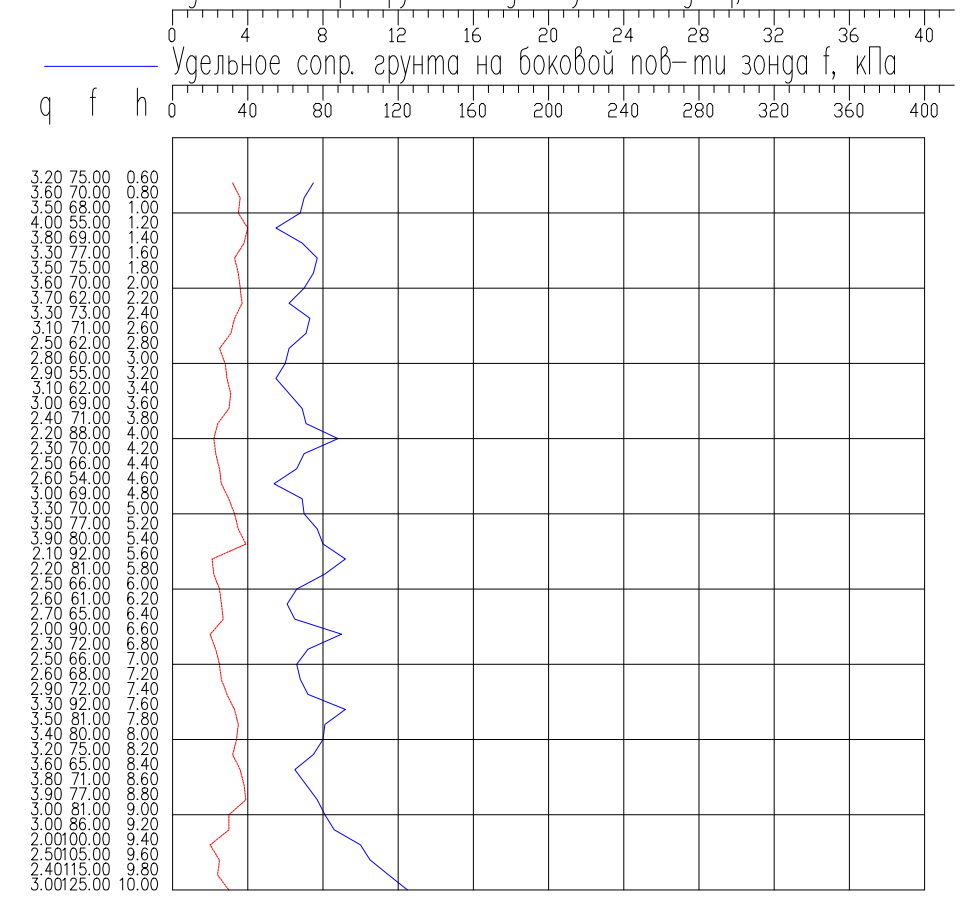
						57-20-ИГИ-Г.2			
						Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Муковнин			04.09.20		П	5	
Проверил		Пащук			04.09.20				
N. контроль		Пащук			04.09.20	Условные обозначения к инженерно-геологическим разрезам	ООО "ЦГПИ"		

Описание выработки скв. N 1

Способ бурения: колонковое Ø 127 мм Абс.отм. 191.90 м
Глубина 10.00 м Дата бурения: 20/08/2020 г

Точка статического зондирования 1
 Дата испытания: 21/08/2020
 Зонд 2 Ø 36
 Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
 Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. подз. вод (м) появ. уст.
pIV		191.50	0.40	0.40	Почвенно-растительный слой	
	2	189.20	2.70	2.30	Суглинок светло-коричневый, полутвердый	
prII-III	3	185.40	6.50	3.80	Суглинок светло-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка мягкопласт.	6.50
gIII dn	4	181.90	10.00	3.50	Суглинок красно-коричневый, тугопластичный, с вкл. дресвы и щебня до 5%, с прослоями суглинка полутв., с прослоями водонасыщенного песка	6.50



Согласовано	
Изм. № подл.	
Инв. № подл.	
Подпись и дата	
Взаминв. №	

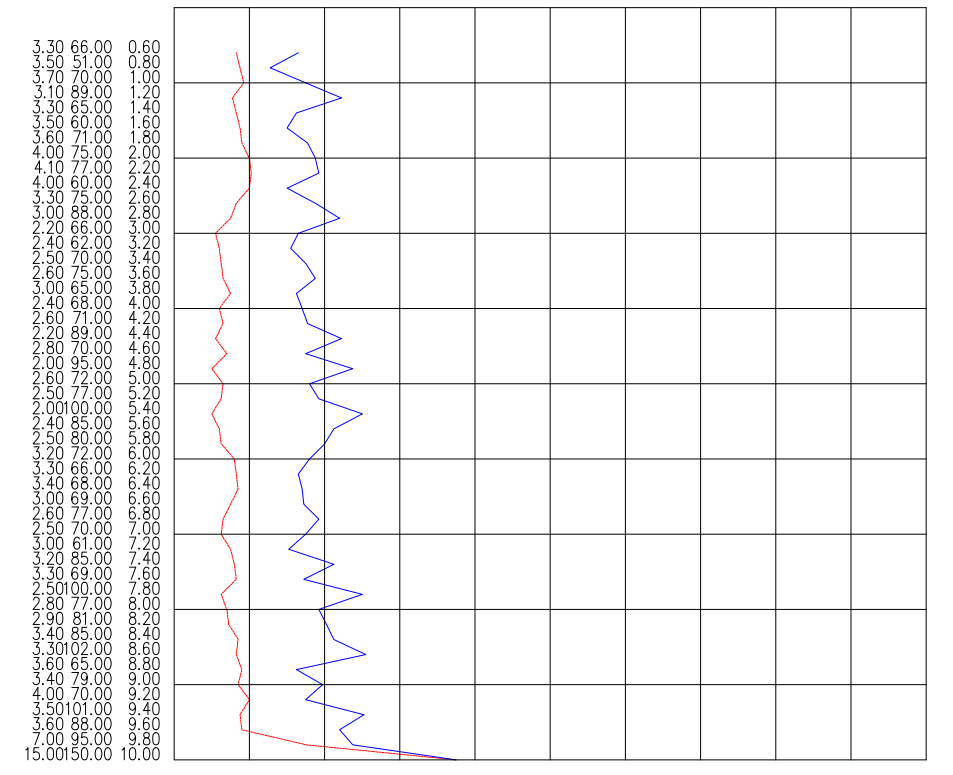
57-20-ИГИ-Г.3						
Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40						
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
Разработал		Муковнин		<i>Муковнин</i>	04.09.20	
Проверил		Пащук		<i>Пащук</i>	04.09.20	
				Инженерно-геологические изыскания	Стадия	
					Лист	
					Листов	
				Инженерно-геологическая колонка скважины 1 и точка статического зондирования 1	ООО "ЦГПИ"	
N. контроль		Пащук		<i>Пащук</i>	04.09.20	

Описание выработки скв. N 2

Способ бурения: колонковое Ø 127 мм Абс.отм. 193.17 м
Глубина 10.00 м Дата бурения: 20/08/2020 г

Точка статического зондирования 2
 Дата испытания: 22/08/2020
 Зонд 2 Ø 36
 — Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
 — Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. подз. вод (м) появ. уст.
pIV		192.77	0.40	0.40	Поченно-растительный слой	
	2	190.37	2.80	2.40	Суглинок светло-коричневый, полутвердый	
prII-III	3	186.57	6.60	3.80	Суглинок светло-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка мягкопласт.	6.60 6.60
gIIIdn	4	183.17	10.00	3.40	Суглинок красно-коричневый, тугопластичный, с вкл. дресвы и щебня до 5%, с прослоями суглинка полутв., с прослоями водонасыщенного песка	



Согласовано
 Инв. № подл.
 Подпись и дата
 Взаминв. №

57-20-ИГИ-Г.3					
Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40					
Изм.	Кол.уч.	Лист N док.	Подп.	Дата	
Разработал	Муковнин		<i>Муковнин</i>	04.09.20	
Проверил	Пащук		<i>Пащук</i>	04.09.20	
Инженерно-геологические изыскания					Стадия
					Лист
					Листов
Инженерно-геологическая колонка скважины 2 и точка статического зондирования 2					000 "ЦГПИ"
Н. контроль	Пащук		<i>Пащук</i>	04.09.20	

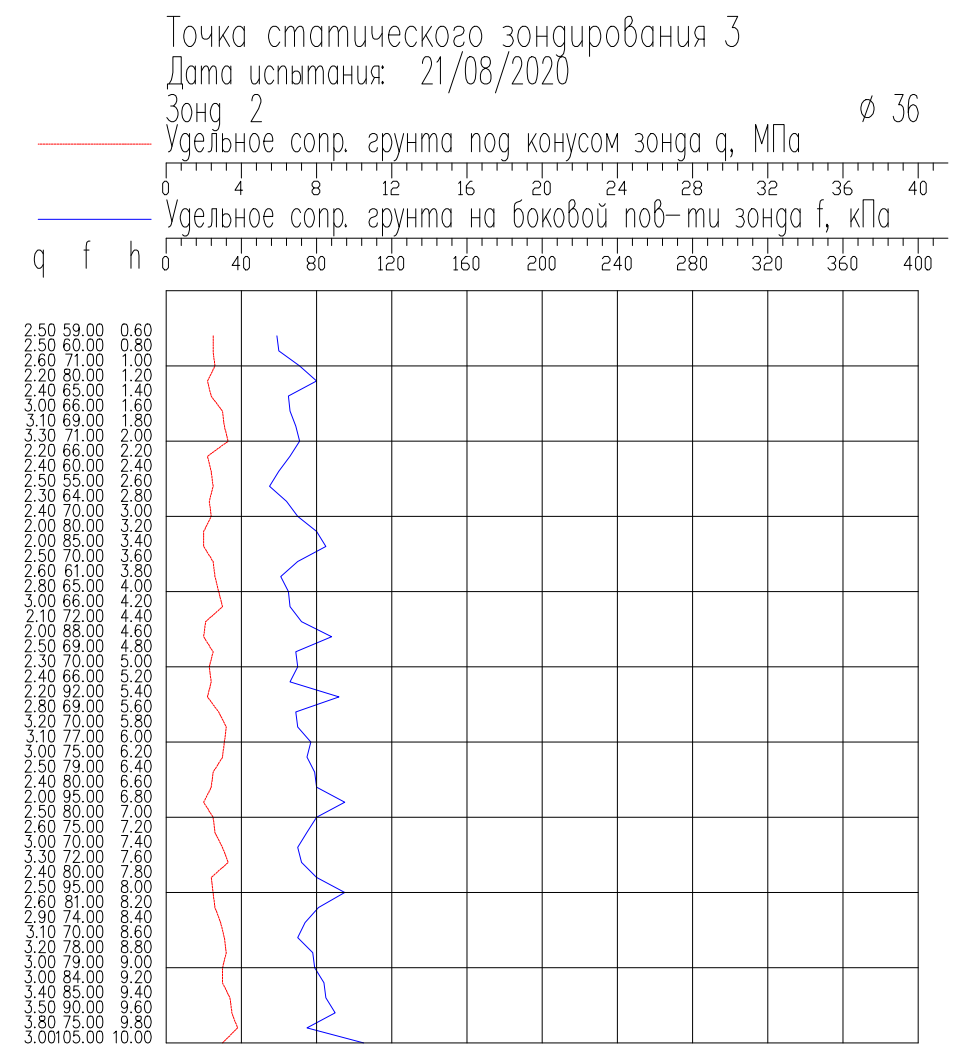
Описание выработки скв. N 3

Способ бурения: колонковое

Ø 127 мм

Абс.отм. 192.40 м
Глубина 10.00 м
Дата бурения: 20/08/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. погз. вод. (м) появ. уст.
IV	1	191.90	0.50	0.50	Насыпной грунт – суглинок коричневый полутвердый, тяжелый, пылеватый, с включением строительного мусора и щебня до 20%	
	2	190.30	2.10	1.60	Суглинок светло-коричневый, полутвердый	
prII-III	3	185.70	6.70	4.60	Суглинок светло-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка мягкопласт.	6.70 6.70
gIIIdn	4	182.40	10.00	3.30	Суглинок красно-коричневый, тугопластичный, с вкл. дресвы и щебня до 5%, с прослоями суглинка полутв., с прослоями водонасыщенного песка	



Согласовано

Изм. № подл. Подпись и дата. Взаминвн №

57-20-ИГИ-Г.3					
Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40					
Изм.	Кол.уч.	Лист N док.	Подп.	Дата	
Разработал	Муковнин		<i>Муковнин</i>	04.09.20	
Проверил	Пащук		<i>Пащук</i>	04.09.20	
Инженерно-геологические изыскания					Стадия
					Лист
					Листов
Инженерно-геологическая колонка скважины 3 и точка статического зондирования 3					000 "ЦГПИ"
Н. контроль	Пащук		<i>Пащук</i>	04.09.20	

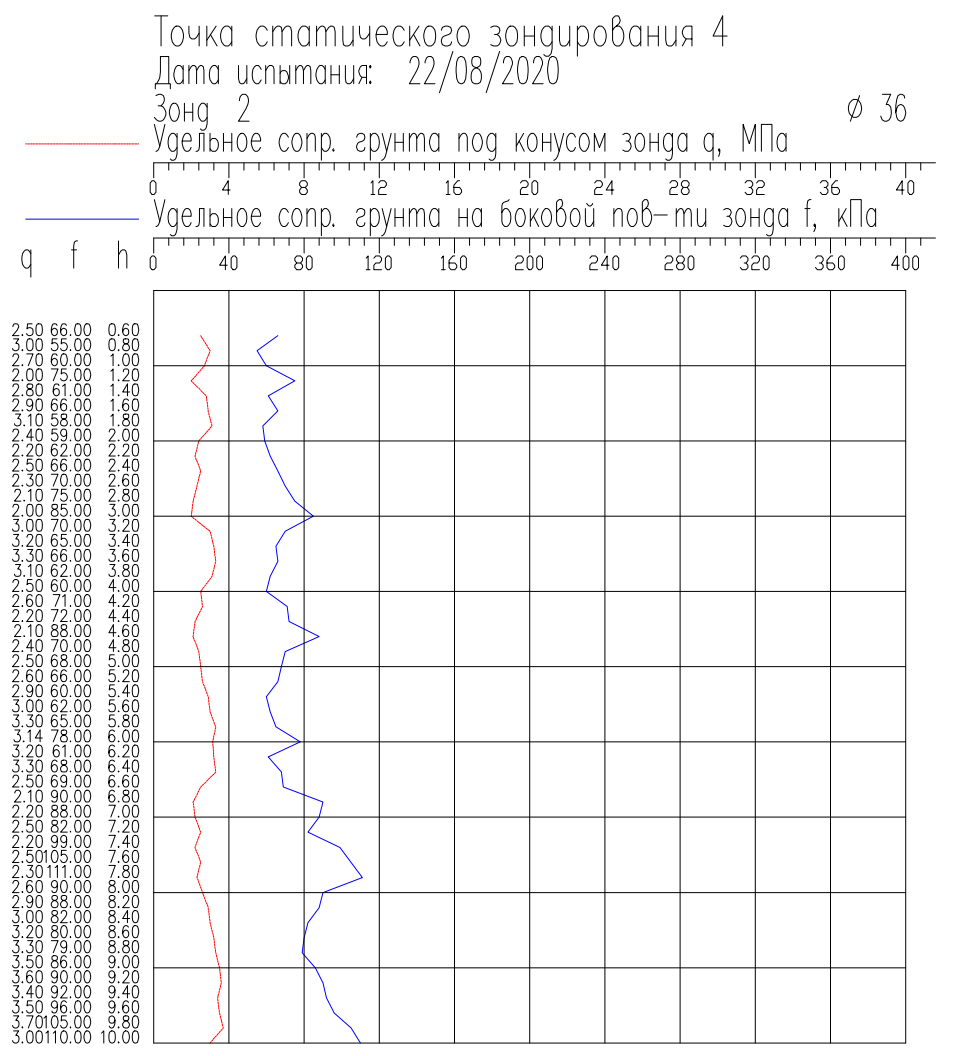
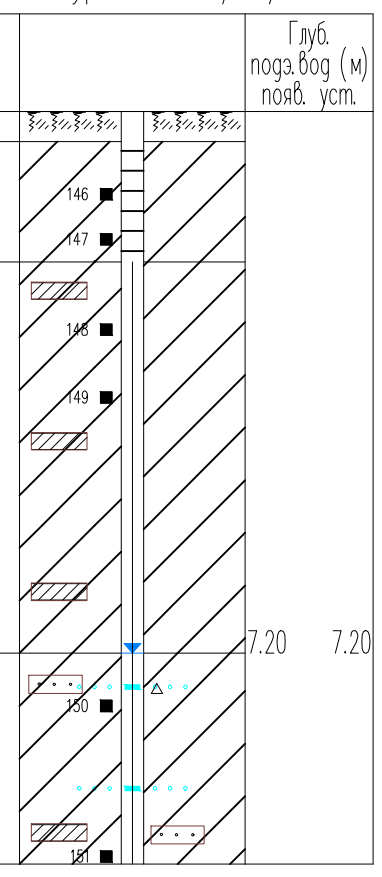
Описание выработки скв. N 4

Способ бурения: колонковое

Ø 127 мм

Абс.отм. 193.25 м
Глубина 10.00 м
Дата бурения: 20/08/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. подз. вод (м) появ. уст.
pIV		192.85	0.40	0.40	Почвенно-растительный слой	
	2	191.25	2.00	1.60	Суглинок светло-коричневый, полутвердый	
prII-III	3	186.05	7.20	5.20	Суглинок светло-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка мягкопласт.	7.20 7.20
gIIIdn	4	183.25	10.00	2.80	Суглинок красно-коричневый, тугопластичный, с вкл. дресвы и щебня до 5%, с прослоями суглинка полутв., с прослоями водонасыщенного песка	



Согласовано

Взаминв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

57-20-ИГИ-Г.3					
Здание на участке с КН 71:30:050411:55 расположенное по адресу: Тульская область, г. Тула, ул. Рязанская, д.40					
Изм.	Кол.уч.	Лист N док.	Подп.	Дата	
Разработал	Муковнин		<i>Муковнин</i>	04.09.20	
Проверил	Пашук		<i>Пашук</i>	04.09.20	
Инженерно-геологические изыскания					Стадия
					Лист
					Листов
					П
					4
Инженерно-геологическая колонка скважины 4 и точка статического зондирования 4					ООО "ЦГПИ"