ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТРАНСПОРТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Регистрационный номер члена СРО: И-001-003664085889-0614

Заказчик: Администрацией Щигровского района Курской области

«Автомобильная дорога по с. 2е-Мелехино, по с. 1-е Мелехино, по д. Медведев Колодезь в Щигровском районе Курской области»

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий

1941/01-25-ИГИ

Воронеж, 2026

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТРАНСПОРТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Регистрационный номер члена СРО: И-001-003664085889-0614

Заказчик: Администрацией Щигровского района Курской области

«Автомобильная дорога по с. 2е-Мелехино, по с. 1-е Мелехино, по д. Медведев Колодезь в Щигровском районе Курской области»

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий

1941/01-25-ИГИ

Директор К.Н.Родионов

Главный инженер проекта А.А.Желтухин

Воронеж, 2026

Обозначение	Наименование	Примечание
1941/01-25-ИГИ-С	Содержание	2
1941/01-25-СД	Состав отчетной технической документации	4
	Текстовая часть	5
1941/01-25-ИГИ-Т.1	Пояснительная записка	6
	Приложения	55
1941/01-25-ИГИ-П.А	Копия задания на выполнение инженерно-геологических изысканий	56
1941/01-25-ИГИ-П.Б	Программа на проведение инженерно-геологических изысканий	62
1941/01-25-ИГИ-П.В	Копия выписки из реестра членов СРО	86
1941/01-25-ИГИ-П.Г	Копия аттестата аккредитации лаборатории	88
1941/01-25-ИГИ-П.Д	Сведения о поверках лабораторного оборудования ИВК АСИС-1 и АИК АСИС	124
1941/01-25-ИГИ-П.Е	Копии свидетельств о метрологической поверке полевого оборудования	130
1941/01-25-ИГИ-П.Ж	Копия сертификата EngGeo	132
1941/01-25-ИГИ-П.И	Ведомость физико-механических свойств грунтов по скважинам	133
1941/01-25-ИГИ-П.К	Результаты статистической обрабработки физико-механических свойств грунтов по инженерно-геолгическим элементам	137
1941/01-25-ИГИ-П.Л	Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта	147
1941/01-25-ИГИ-П.М	Результаты определения просадочности грунта	198
1941/01-25-ИГИ-П.Н	Результаты испытания грунта трехосным сжатием	209

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Желтухин			13.03.26

1941/01-25-ИГИ-С

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

ООО "ГеоТехТранс"

Формат (210x297)

Обозначение	Наименование	Примечание
1941/01-25-ИГИ-П.П	Результаты определения оптимальной влажности и максимальной плотности грунта	263
1941/01-25-ИГИ-П.Р	Результаты химического анализа водной вытяжки грунта	275
1941/01-25-ИГИ-П.С	Результаты определения химического анализа воды	288
1941/01-25-ИГИ-П.Т	Расчет физических свойств грунтов через результаты статического зондирования	295
1941/01-25-ИГИ-П.У	Расчет типа грунтовых условий по просадочности	298
1941/01-25-ИГИ-П.Ф	Ведомость результатов определения свободного набухания грунта	299
1941/01-25-ИГИ-П.Х	Каталог координат и высот выработок	300
1941/01-25-ИГИ-П.Ц	Фотоматериалы проведения полевых работ	301
	Графическая часть	328
1941/01-25-ИГИ-Г.1	Карта фактического материала	329
1941/01-25-ИГИ-Г.2	Продольный профиль по оси автодороги	335
1941/01-25-ИГИ-Г.3	Инженерно-геологический разрез. Мост через р.Рать	337
1941/01-25-ИГИ-Г.4	Инженерно-геологические разрезы. Водопропускные трубы	338
1941/01-25-ИГИ-Г.5	Геолого-литологические колонки	341

Всего листов в томе: 360

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-С	Лист 2

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	1941/01-25-ИГДИ	Технический отчёт по результатам инженерно-геодезических изысканий	
	1941/01-25-ИГИ	Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий	
	1941/01-25-ИГМИ	Технический отчёт по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий	
	1941/01-25-ИЭИ	Технический отчёт по результатам инженерно-экологических изысканий	

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-СД		
						Состав отчетной технической документации	Стадия	Лист	Листов
							П		1
ГИП		Желтухин			13.03.26		ООО "ГеоТехТранс"		

Формат (210x297)

Текстовая часть

1 ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологическим отделом ООО «ГеоТехТранс» проведены инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации по объекту: «Автомобильная дорога по с. 2е-Мелехино, по с. 1-е Мелехино, по д. Медведев Колодезь в Щигровском районе Курской области».

Основанием для производства работ является Муниципальный контракт №0144300013725000001 от 08.12.2025 г.

Сведения о заказчике и исполнителе работ:

Заказчик проекта: Администрация Щигровского района Курской области. Адрес: 306530, Курская область, г.Щигры ул. Октябрьская, 35, тел. 8 (47145) 4-22-74.

Исполнитель работ: Общество с ограниченной ответственностью «Геоинформационные и транспортные технологии» (ООО «ГеоТехТранс»), 394018, г. Воронеж, ул. Свободы, д.75, оф. 407, тел. 8(473) 220-41-44, e-mail: gtt@gtt.vrn.ru.

ООО «ГеоТехТранс» является членом саморегулируемой организации «Саморегулируемая организация Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» – Общероссийское отраслевое объединение работодателей». Регистрационный номер члена СРО: № И-001-00366485889-0614.

Цели и задачи инженерно-геологических изысканий

Целью настоящих инженерно-геологических изысканий является комплексное изучение инженерно-геологических условий района проектируемого объекта, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектных решений реконструкции автодороги.

В задачи инженерно-геологических изысканий входит:

- анализ материалов изысканий прошлых лет, выполненных на данной территории;
- плановая разбивка и планово-высотная привязка горных выработок;
- бурение скважин по проектной оси и в притрассовой полосе автомобильной дороги;
- бурение скважин на участках проектируемых искусственных сооружений;
- статическое зондирование в местах расположения опор проектируемого мостового сооружения;
- отбор проб грунта;
- замер уровней подземных вод с отбором проб грунтовых вод для проведения химического анализа;
- выявление и изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов.

Местоположение района работ – в административном отношении расположен на юго-западе Щигровского района Курской области. Щигровский район располагается на северо-востоке Курской области и занимает площадь 1300 кв. км. На севере граничит с Орловской областью, на востоке – с Черемисиновским, на юго-востоке – с Тимским, на юге – с Солнцевским, на юго-западе – с Курским, на западе – с Золотухинским районами. (см. Рис.1 Ситуационный план).

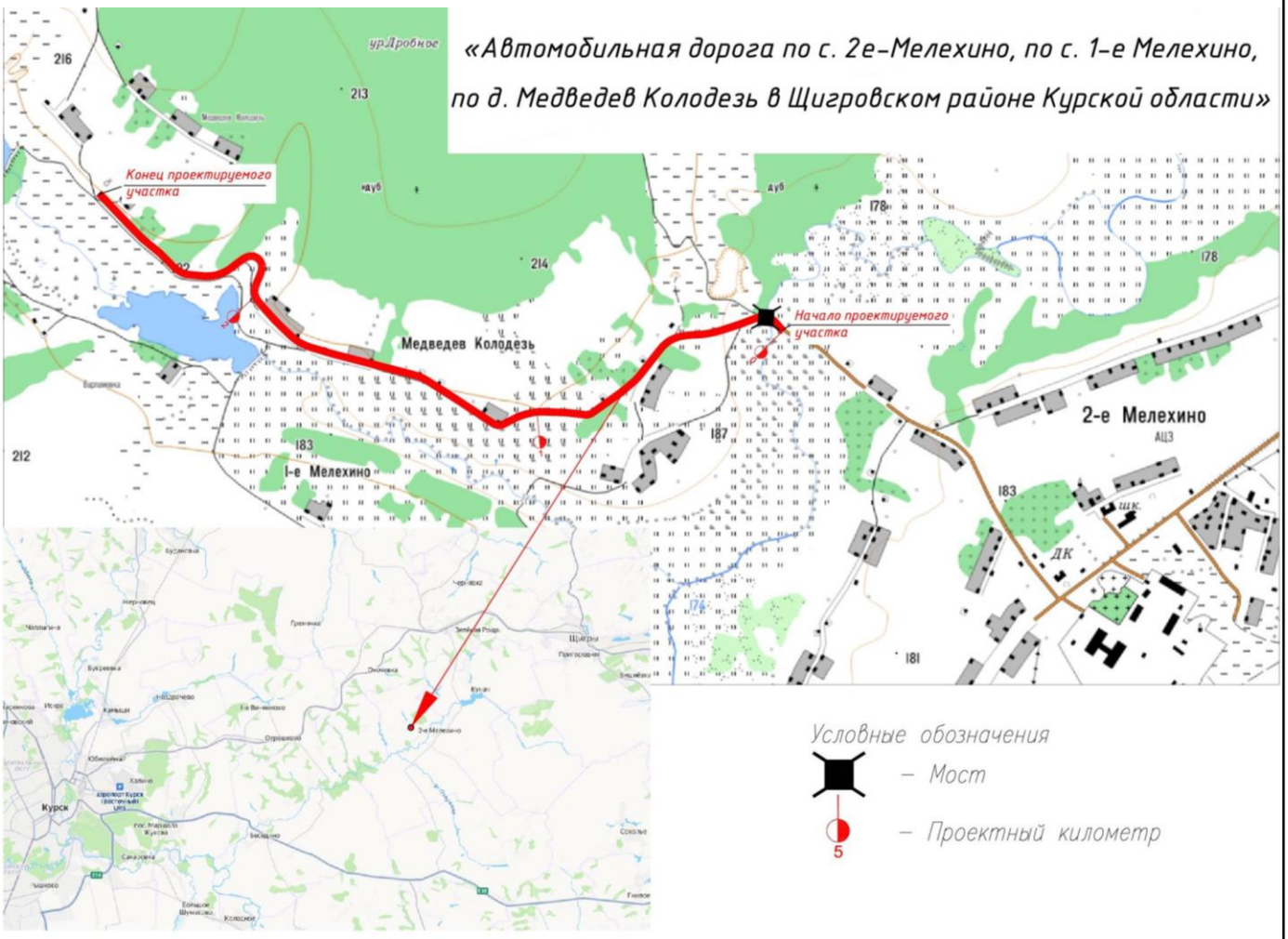


Рис.1 Ситуационный план

Границы линейного сооружения: начало участка проектирования – с. 2-е Мелехино, конец – д. Медведев Колодезь.

Вид строительной деятельности: строительство.

Стадийность проектирования: проектная документация.

Идентификационные признаки сооружения в соответствии с Федеральным законом от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»:

- Назначение - 04.01.001.002. Дорога, улица в границах населенного пункта;

- Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры - в соответствии с п. 1 статьи 3 Федерального закона от 08.11.2007 № 257-ФЗ является объектом транспортной инфраструктуры;

- Возможность возникновения опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство объекта – определить в процессе проведения инженерных изысканий;

- Принадлежность к опасным производственным объектам – в соответствии с ФЗ 116 «Об опасных производственных объектах» (Приложение 1) проектируемый объект не относится к категории опасных производственных объектов;

- Пожарная и взрывопожарная опасность - в соответствии с п. 2 статьи 27 Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» сооружение не относится ни к одной из категорий по пожарной и взрывопожарной опасности;

- Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – отсутствуют;

- Уровень ответственности – нормальный;

- Основные технико-экономические показатели объекта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Технико-экономические показатели объекта	**Показатель**
Вид работ	Строительство
категория дороги	Проезд (в соответствии с ГОСТ Р 58818-2020)
строительная длина, км	2,4 (уточнить при проектировании)
расчетная скорость, км/ч	30
число полос движения, шт.	1
ширина полосы движения, м	4,50
ширина обочины	1,50
ширина разделительной полосы, м	-
тип дорожной одежды	облегченный
вид покрытия	Асфальтобетон (по ГОСТ Р 58401.1 — 2019, ГОСТ Р 58406.2-2020)
расчетные нагрузки:	
для автомобильной дороги, кН	100
Класс нормативной нагрузки (нагрузка для расчета дорожной одежды)	А-10
для искусственных сооружений	А14, Н14
освещение автомобильной дороги:	требуется
тип опор освещения	металлические оцинкованные
тип светильников освещения	светодиодные в литом корпусе с управлением по технологии PLC (разъем Nema)
управление освещением	АСУНО с установкой необходимого оборудования, включая астрономические таймеры в режиме «день/ночь» и учетом изменения естественной освещенности
Искусственные сооружения через реку Рать	определить при проектировании

2 ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Архивные материалы по ранее выполненным на данном участке и на прилегающей смежной территории инженерно-геологическим изысканиям отсутствуют.

Для описания инженерно-геологических условий района изысканий, а также генезиса и литологического расчленения инженерно-геологического разреза будут использованы:

- геологические карты четвертичных и дочетвертичных отложений Курской области масштаба 1:1 000 000 с номенклатурой М-37, (38), изданные ФГУП «ВСЕГЕИ» в 2000 г.;
- карты четвертичных и дочетвертичных отложений Курской области масштаба 1:500 000, изданные МПР РФ Центральным региональным геологическим центром межрегиональным центром по геологической картографии в 1998 г.;
- карты четвертичных и дочетвертичных отложений Курской области масштаба 1:200 000 с номенклатурой листа М-37-I, изданные ФГБУ «ВСЕГЕИ» в 2009г.

3 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

Климат

Участок изысканий, согласно СП 34.13330.2021, относится к III_2 дорожно-климатической зоне. Согласно СП 131.13330.2025 климатический район для строительства – II-В.

Климат Курской области умеренно континентальный, с умеренно холодной зимой и теплым летом. Континентальность климата усиливается с запада на восток. Пасмурные дни в Курской области преобладают над солнечными (около 60%). По количеству выпадающих осадков область относится к зоне умеренного увлажнения.

Среднегодовая температура воздуха области +6,6°С.

Преобладающее направление ветра в зимнее время – юго-восточное.

Для области характерна неоднородность в распределении атмосферных осадков. В северо-западных районах выпадает от 550 до 640 мм осадков в год, на остальной территории – от 475 до 550 мм в год. На тёплый период (апрель-октябрь) приходится 65-70 % годовой суммы осадков.

Постоянный снежный покров устанавливается в первой декаде декабря, в начале марта начинается снеготаяние, длящееся около 25 дней. Высота снежного покрова колеблется от 20 до 40см (максимум 60 см), а сам покров лежит в среднем 3,5-4 месяца.

Средняя месячная и годовая температура воздуха по месяцам и за год по метеостанции г. Курск приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Климатические характеристики по метеостанции г. Курск

Характеристики	Месяцы												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Температура, °С	-6,7	-6,2	-1,0	7,7	14,5	18,0	19,6	18,8	12,9	6,3	-0,2	-4,5	6,6

Согласно районированию территории Российской Федерации по климатическим характеристикам, рекомендуемому в СП 20.13330.2016, участок изысканий относится:

- по нормативному значению веса снегового покрова – к II району (прилож. Е, карта 1);
- по нормативному значению ветрового давления – ко II району (прилож. Е, карта 2);
- по нормативному значению толщины стенки гололеда – ко II району (прилож. Е, карта 3).

Согласно методике, изложенной в п.п. 5.5.2-5.5.3 СП 22.13330.2016, нормативные глубины сезонного промерзания для различных грунтов данного района составляют:

- суглинки и глины – 99 см;
- супеси, пески мелкие и пылеватые – 121 см;
- пески гравелистые, крупных, средней крупности – 129 см.

Почвы

Структура почвенного покрова района работ представлена сложными комбинациями из черноземов обыкновенных, типичных и выщелоченных, луговато-черноземных, лугово-черноземных и черноземно-луговых почв разной степени выщелоченности, карбонатности, солонцеватости, солончаковости, развивающиеся на покровныхи делювиальных суглинках. В пониженных и заболоченных участках развиты иловатые лугово-болотные почвы. На надпойменных террасах рек встречаются опесчаненные почвы.

Почвы подвергаются эрозии (линейному размыву) под действием русловых водных потоков и площадному смыву водой, стекающей по склонам во время дождей и таяния снега.

Растительность

Растительный покров района производства работ, обусловленный нахождением в лесостепной зоне, представляет собой сочетание деревьев, кустарников и лугового разнотравья. Степная растительность сохранилась лишь в виде небольших участков. Представлена ковылем, тырсой, кипчаком, клевером. Луговые формации развиты по поймам рек и по лесным опушкам, где господствуют злаково-разнотравные сообщества с ценными кормовыми травами, овсяницей, тимофеевкой, клевером, люцерной.

В районе работ леса преимущественно смешанные и широколиственные. Из хвойных пород преобладают сосна, редко ель, из лиственных – дуб, береза, липа, клен, осина, ольха, из кустарников – крушина, бересклет, шиповник, черемуха, бузина и др.

Геоморфология и рельеф

Высокое гипсометрическое района работ наряду с низким положением базисов эрозии крупных рек за его пределами создали благоприятные условия для интенсивной деятельности эрозионных процессов. Район относится к числу внеледниковых областей, куда ледник не заходил. Край днепровского ледника проходил довольно близко от западной границы района и оказал существенное влияние на формирование рельефа. Последующие оледенения, хотя и подходили так близко, но влияние их также сказывалось в неоднократном чередовании эрозионных и аккумулятивных циклов, в образовании нескольких уступов террас в долинах рек, в смене климатических условий.

Характерной особенностью речных долин района является асимметрия их склонов. Левый склон – пологий, террасирован, правый – крутой, высокий, террасы на нем отсутствуют или протягиваются в виде узких лент. Асимметрия речных долин является одним из показателей зрелости эрозионных форм рельефа. Долины рек древние, с более или менее хорошо выраженными в рельефе надпойменными террасами. По рекам Сейм, Тускарь, Рать и Полная наблюдаются четыре надпойменные террасы.

В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен к сильнорасчлененной, пологоволнистой эрозионной равнине с узкими вытянутыми уплощенными междуречьями. Проектируемая трасса проходит по водораздельным склонам, надпойменным террасам р. Рать, пересекая пойму реки. Водораздельные пространства между реками Рать и Сейм, Хон и Лещинка, Полная и Млодать характеризуются пологоволнистым рельефом с преобладанием абсолютной высоты 240м. На фоне основного рельефа выделяются отдельные холмы с абсолютными высотами 250-271м. В рельефе холмы выделяются в виде эрозионных останцов, которые придают равнинной поверхности водоразделов мелкую холмистость. Водораздельное пространство между реками Тускарь и Рать имеет наиболее высокие абсолютные высоты 250-259м. Относительно местного базиса денудации, которым являются долины указанных рек, водораздел имеет максимальную высоту 80-100м.

Абсолютные отметки по устьям пробуренных скважин колеблются от 175,05 до 197,02м.

Гидрография

Реки Курской области относятся к бассейну Днепра (западная часть, 78% территории) и Дона (восточная часть, 22% территории области), отделяемым на территории области Тимско-Щигровской водораздельной грядой.

Речная сеть Курской области довольна густая (более 900 рек и ручьев). Основными реками являются: Сейм, Свапа, Тускарь, Псел (бассейн р. Днепр), в восточной части области – Тим, Кшень, Олым, Оскол (бассейн р. Дон). Реки области – равнинного типа. В пределах Курской области летне-осенний сток изменяется от 40 до 20 мм, а зимний – от 26 до 12 мм, уменьшаясь с северо-востока на юго-запад. На долю весеннего стока приходится до 70% местных водных ресурсов. Средняя продолжительность весеннего половодья, которое начинается в конце марта, – от двух недель до одного месяца. Среднее превышение уровня весеннего половодья над меженным составляет 2-4м, а в отдельные многоводные годы более 6-7м.

Питаются реки подземными водами дренирующихся водоносных горизонтов и атмосферными осадками. Паводок проходит во вторую половину апреля. Уровень воды в паводок поднимается на 4-5м над меженным уровнем. Бурный сток талых вод приводит к интенсивному росту оврагов и промоин. Реки замерзают во второй половине декабря. Толщина льда достигает 0,25-0,50м.

Основной водной артерией Щигровского района работ является река Щигор. Длина реки – 36 км, площадь водосборного бассейна – 328 км^2. Исток находится в деревне Козловка у города Щигры, река равнинного типа, с низменными берегами, немноговодна, характеризуется незначительным уклоном, течение медленное, отличается большой извилистостью, образуя на своем пути много крутых поворотов. Питание реки происходит за счет поверхностных и грунтовых вод. Наибольший сток наблюдается весной во время таяния снега. На долю талых вод приходится в среднем 50-55% годового стока. В летний период питание реки происходит главным образом за счет грунтовых вод и, периодически, за счет поверхностных. Течёт общим направлением на северо-восток, в 22 км по правому берегу принимает приток – ручей Полевая Плота, длиной 16 км, на реке несколько прудов, из которых значительный Городской пруд.

Тектоническое строение

В тектоническом строении территории принимают участие два структурных этажа – кристаллический фундамент и осадочный чехол, которые разделены резким угловым несогласием и длительным стратиграфическим перерывом.

Неотектонический (неоген-четвертичный) период фиксирует переход к континентальному этапу развития территории. Он представлен комплексом континентальных отложений, в том числе аллювиальных террас миоцена, мощность отложений которых в пределах изучаемой площади достигает 30м. Их формирование парагенетически тесно связано с рельефом территории, ее морфоструктурой.

Территория в целом располагается в пределах Курского неотектонического поднятия, осложняющего Среднерусскую антеклизу и, в свою очередь, разделяющегося на ряд структур второго порядка, многие из которых находят отражение и в более древних структурных планах Воронежского кристаллического массива. Участок работ приурочен к Отрешковской структурной террасе, приуроченной к центральной части Щигровского свода.

На основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-2015) СП 14.13330.2018 в районе работ степень сейсмической опасности по карте А (10%) соответствует 5 баллам шкалы MSK-64 (применительно к н.п. – г. Курск). СП 14.13330.2018 не регламентирует особые условия при 5-ти бальной системе.

Геологическое строение района изысканий

Геологический разрез участка работ до глубины взаимодействия проектируемого сооружения с геологической средой представлен толщей отложений четвертичной системы (Q), подстилаемой образованиями меловой системы (К).

Четвертичные отложения в зависимости от приуроченности к различным элементам рельефа подразделяются:

- покровные отложения (L,e_pI-III) водоразделов. Представлены суглинком лёссовидным палево-желтым, легким, пылеватым, в основании – буровато-серым с пятнами ожелезнения, местами серовато- и буровато-желтым, с тонкими белесыми прожилками. Мощность толщи покровных образований 7,0-18м.

- неоплейстоценовые делювиальные и солифлюкционные образования склонов (d,sII–III). В крупных балках овражно-балочный аллювий и делювий представлен лёссовидными суглинками и супесями, часто с горизонтами ископаемых почв и небольшими прослоями песка и галечника местных пород. Мощность отложений изменяется от сантиметров до 21-24м, обычно составляя 2-3м.

- аллювиальные отложения долины р. Рать – это современные отложения поймы (aQIV) и верхнеплейстоценовые образования первой надпойменной террасы реки (a^1III_{lg+os}). Пойменный аллювий представлен суглинками, глинами и песками (до 2,5м), в основании – с галькой песчаного фосфорита, мергеля и мела. Местами встречаются прослои (до 2,5м) торфа. Мощность пойменных отложений изменяется от 10-12 до 0м. Аллювий современных рек залегает на коренных породах. Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы представлены в нижней части песками (7м) серыми, разнозернистыми, глинистыми, в основании – с гравийными зернами кварца и галькой песчаных фосфоритов, в верхней части – суглинками (до 12,3м) бурыми, темно- и зеленовато-серыми. В суглинках встречаются слабоперегнившие растительные остатки.

Четвертичные образования повсеместно подстилаются отложениями меловой системы.

Аллювиальные отложения долины р. Рать подстилаются нижнемеловыми отложениями альбского яруса (K_1al), представленными толщей кварцевых песков желтовато-серого цвета, неоднородных, косослоистых, с отдельными крупными зернами кварца зеленоватого цвета, с прослоями (мощностью 0,1-0,25м) и гнездами гравийных песков. Мощность альба изменяется от 9-12м на севере до 18-24м – на юге и юго-западе, увеличиваясь в сторону Днепровско-Донецкой впадины.

На пересекаемых проектируемой автодорогой участках водоразделов неоплейстоценовые образования подстилаются верхнемеловыми отложениями сантонского яруса (K_2st), представленными мергелями зеленовато-серыми, светло- и темно-серыми, местами ожелезненными, крепкими, слюдистыми, иногда опесчаненными, с гнездами песка, с включением железистых конкреций. Мергели – трещиноватые, по трещинам наблюдается ожелезнение. Содержат прослои мощностью от 0,2 до 3,0м опоковидной глины зеленовато-серой и серой, плотной, слюдистой. Мощность мергельной толщи сантона изменяется от 7,25-30м на севере, до 60-94м на юге, наименьшая мощность наблюдается в северной части района.

4 МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

4.1 Сроки выполненных работ

Полевые работы (бурение скважин, отбором проб грунтов и воды, статическое зондирование грунтов) проводились в декабре 2025г.

Лабораторные исследования проводились в декабре-январе 2026г.

Камеральные работы выполнялись в январе-марте 2026г.

Сдача технического отчета: 31.03.2026г. в соответствии с Муниципальным контрактом №0144300013725000001 от 08.12.2025 г.

4.2 Методы производства отдельных видов работ

В процессе проведения инженерно-геологических изысканий был выполнен комплекс полевых, лабораторных и камеральных работ.

4.2.1 Полевые работы включали в себя следующие виды:

4.2.1.1 Рекогносцировочное обследование участка – осмотр места работ; визуальная оценка геоморфологических условий и рельефа; выявление имеющихся обнажений, водопроявлений, заболоченности, подтопления, просадок поверхности земли, проявлений геодинамических процессов; выявление естественных и искусственных препятствий, пересекаемых трассой. Предварительное выделение участков с возможным наличием опасных природных процессов и специфических грунтов производилось согласно п.п. 5.5, 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3 СП 446.1325800.2019.

Перед началом буровых работ все инженерно-геологические выработки предварительно разбивались на местности в соответствии с вариантами проектных решений.

Плановая разбивка скважин осуществлялась согласно топографическому плану, на который по результатам подготовительных работ вынесены предварительно намеченные скважины. Работы по плановой разбивке скважин на участке проектирования проведены специалистами отдела инженерно-геодезических изысканий ООО «ГеоТехТранс» при участии инженера-геолога, ведущего объект. Расположение скважин непосредственно на местности уточнялось инженером-геологом в ходе рекогносцировочного обследования участка.

4.2.1.2 Бурение инженерно-геологических скважин проводилось с целью изучения геологического строения участка проектирования. Абсолютные отметки устья геологических выработок и их координаты приведены в Приложении Х.

Ширина притрассовой полосы линейных сооружений, среднее расстояние между инженерно-геологическими скважинами и их глубина приняты в соответствии с программой на производство работ с учетом требований п. 7.1.8, 7.1.9, 7.1.10, 7.1.11, 7.2.11, 7.2.16 (табл. 7.4) СП 446.1325800.2019.

Проходка горных выработок производилась буровой установкой ПБУ-2-314 на базе автомобиля «КАМАЗ» механическим колонковым бурением диаметром 127-132 мм. При бурении была обеспечена точность определения границ между слоями с отклонением не более 0,2м, согласно п. 5.6 и прил. Г СП 11-105-97 ч.1, п. 5.6.2 СП 446.1325800.2019.

При бурении производился отбор монолитов глинистых грунтов, а также проб нарушенной структуры водонасыщенных песчаных грунтов в количестве, необходимом для статистической обработки значений физико-механических характеристик, согласно ГОСТ 20522-2012 (п.6.3.15 СП 446.1325800.2019).

Проходка скважин осуществлялась бригадой машиниста буровой установки Сысоева Н.М. под руководством специалиста отдела инженерно-геологических изысканий Середы О.А.

4.2.1.3 Отбор проб грунтов из инженерно-геологических скважин, упаковка и транспортировка для последующих лабораторных анализов осуществлялись в соответствии с

ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов». Минимальная высота монолитов глинистых грунтов – 200 мм (или 2 монолита с высотой не менее 100 мм), песчаных грунтов – 150 мм.

4.2.1.4 При вскрытии подземных вод в процессе бурения скважин проводились наблюдения за появлением и восстановлением уровней грунтовой воды. Также отбирались пробы воды из скважин для лабораторного определения их химического состава и агрессивных свойств. Отбор проб подземных вод из скважин осуществлялся в соответствии с ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб».

4.2.1.5 Испытание статическим зондированием проводилось с целью определения прочностных и деформационных характеристик грунтов в естественном залегании, их несущей способности, а также уточнения установленных в процессе бурения границ залегания грунтов, согласно требований ГОСТ 19912-2012, СП 446.1325800.2019.

Испытания проводились буровой установкой ПБУ-2 модификации 314 (ПБУ-2-314) с приводом от палубного двигателя на шасси автомобиля «КАМАЗ-43118».

Точки зондирования располагались в непосредственной близости от пробуренных скважин, на расстоянии 1,5-2,5м с целью получения объективных данных, необходимых для интерпретации результатов зондирования.

Статическое зондирование выполнено комплексом «Пика-19», разработанным ООО НТЦ «ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС» (г. Москва) и регистрирующим результаты статического зондирования в условиях природного залегания грунтов (дата выпуска прибора – 2016г.). Калибровка прибора проведена ООО НТЦ «ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС» 16.04.2025г., срок действия 12 мес. Для проведения статического зондирования использовался электрический зонд II типа (дата выпуска 01.09.2021г). Калибровка электрического зонда II типа для проведения статического зондирования также проведена ООО НТЦ «ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС» 03.07.2025г., срок действия 12 мес. Копии сертификатов о калибровке опытной аппаратуры для статического зондирования приведены в Приложении Е «Копии свидетельств о метрологической поверке полевого оборудования». Регистрация показаний сопротивления грунта по конусу и муфте трения производилась через 0,1м. Скорость погружения зонда в среднем составила 1,0 м/мин.

В основу применения метода положены рекомендации СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты» и ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Метод полевого испытания статическим и динамическим зондированием», а также исследования, проведенные НИИОСП им. Герсеванова Н.М. по оценке нормативных значений физико-механических характеристик грунтов с обработкой результатов зондировочных исследований в программном комплексе «EngGeo», с учетом требований Приложения Ж СП 446.1325800.2019.

Измеряемые параметры:

- q_c – удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа;
- f_s – удельное сопротивление грунта по муфте трения, кПа.

В результате обработки параметров зондирования определены значения прочностных и деформационных характеристик: Е – модуль деформации, МПа; φ – угол внутреннего трения, град; С – удельное сцепление, кПа.

Пространственное расположение точек зондирования отражено в графической части отчета (см. Карта фактического материала).

По данным измерений, полученным в процессе испытания, были построены графики изменения q_c и f_s по глубине зондирования, сопоставленные с геолого-литологическими колонками пробуренных скважин (см. Геолого-литологические колонки). В таблице 5 главы 5.2

«Свойства грунтов» представлены значения прочностных и деформационных характеристик грунтов по результатам обработки полевых испытаний методом статического зондирования.

4.2.2 Лабораторные исследования выполнены с целью определения состава, состояния, физических и механических свойств для выделения классов, групп, видов и разновидностей в соответствии с ГОСТ 25100-2020, определения их нормативных и расчетных характеристик, выявления однородности грунтов по площади и глубине, выделения инженерно-геологических элементов. Методы определения характеристик физико-механических грунтов принимались согласно Прил. А ГОСТ 30416-2020 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».

Лабораторные исследования по определению химического состава подземных вод и водной вытяжки грунтов выполнены с целью определения их коррозионной агрессивности по отношению к бетону и арматуре железобетонных конструкций фундаментов искусственных сооружений.

Лабораторные исследования выполнены испытательной лабораторией согласно требованиям п.п. 6.1.3, 6.3.1.2 СП 47.13330.2016; п.п. 5.1, 5.10 СП 446.1325800.2019; Приложение Д (обязательное) ГОСТ 32868-2014. Лабораторные исследования выполнены инженерами-лаборантами Гошовец Н.А., Герщук Е.Н., Федоренко Т.И. под руководством заведующей грунтовой лабораторией Замараевой М.С. Лаборатория аккредитована на соответствие ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 в качестве технически компетентной в прилагаемой области аккредитации. Аттестат аккредитации лаборатории: № RU.SRDS.2025.42, срок действия: с 14.07.2025г. по 13.07.2028г. (см. Приложение Г «Копия аттестата аккредитации испытательной лаборатории»).

Испытания проведены в условиях соблюдения требований Федерального закона от 21.07.1997. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4.2.2.1 Определения физических свойств грунтов выполнены в соответствии с ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик». В данные испытания входили: определения влажности грунтов методом высушивания до постоянной массы, определения границы текучести методом пенетрации конусом, определение границы раскатывания глинистых грунтов методом раскатывания в жгут, определение плотности грунтов при природной влажности методом режущего кольца, определение плотности частиц грунта пикнометрическим методом, определение плотности сухого грунта расчетным методом, определение гранулометрического (зернового) состава песков ситовым методом с промывкой водой, определение гранулометрического состава глинистых грунтов ареометрическим методом.

4.2.2.2 Испытания по определению максимальной плотности и оптимальной влажности грунтов проводились на приборах стандартного уплотнения ГТ 1.4.1 производства ООО «НПП Геотек», г. Пенза согласно ГОСТ 22733-2016 «Грунты. Методы лабораторного определения максимальной плотности».

Результаты испытания грунтов методом стандартного уплотнения отражены в соответствующих паспортах (см. Приложение П).

4.2.2.3 Определения прочностных свойств грунтов были произведены в соответствии с ГОСТ 12248.1-2020 «Грунты. Определение прочности методом одноплоскостного среза» на приборах предварительного уплотнения ГТ 1.2.5 и устройствах одноплоскостного среза кинематических ГТ 1.2.6 с площадью колец 40 см^2 и высотой 35 мм, входящих в состав измерительно-вычислительного комплекса «АСИС-1» производства ООО «НПП Геотек» (г. Пенза).

Результаты определения прочностных свойств грунтов отражены в соответствующих паспортах (см. Приложение Л).

4.2.2.4 Испытания грунтов методом компрессионного сжатия были произведены согласно ГОСТ 12248.4-2020 «Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия» на устройствах компрессионного сжатия ГТ 1.1.4 без возможности бокового расширения грунта с площадью колец 60 см^2 и высотой 25 мм, входящих в состав измерительно-вычислительного комплекса «АСИС-1» производства ООО «НПП Геотек» (г.Пенза).

Значения модуля деформации по данным компрессионных испытаний сопоставлялись с результатами параллельно проведенных испытаний на трехосное сжатие с применением повышающих коэффициентов m_{oed} согласно п. 5.3.7 СП 22.13330.2016 (табл. 5.1 СП 22.13330.2016). При этом в качестве модуля деформации по компрессионным испытаниям принималось значение секущего модуля E_{oed} (ГОСТ 12248), вычисленного в интервале давлений 0,1-0,2 МПа.

Результаты определения деформационных свойств грунтов отражены в соответствующих паспортах (см. Приложение Л).

4.2.2.5 Консолидированно-дренированные испытания грунтов методом трехосного сжатия для определения прочностных и деформационных характеристик грунтов были произведены согласно п. 8.4 ГОСТ 12248.3-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия» с помощью устройства осевого нагружения ГТ 2.0.5 (тип А) с панелью управления ГТ 2.0.11, входящего в состав ИС «АСИС» производства ООО «НПП Геотек» (г. Пенза). В испытаниях применялся статический режим нагружения, т.е. нагрузка прикладывалась ступенями до разрушения образца. В результате проведенных испытаний были получены следующие характеристики: модуль деформации Е и коэффициент поперечной деформации глинистых грунтов; удельное сцепление С, угол внутреннего трения φ и модуль деформации Е песчаных грунтов, рассчитанные согласно п.п. 9.6 и 9.9 вышеуказанного ГОСТа. Модуль деформации Е определен на участке кривой деформирования (график зависимости относительной вертикальной деформации от напряжения $\varepsilon1=f(\sigma1)$ в диапазоне бытового давления на глубине отбора – начальный, преимущественно прямолинейный, участок кривой, характеризующий упругое поведение грунта.

Результаты испытания грунта методом трехосного сжатия приведены в соответствующих паспортах (см. Приложение Н).

4.2.2.6 Испытания по определению характеристик набухания проводились на устройствах свободного набухания (ПНГ) согласно ГОСТ 12248.6-2020 «Грунты. Метод определения набухания и усадки».

4.2.2.7 Лабораторные исследования коррозионной агрессивности грунтов зоны аэрации к железобетонным конструкциям выполнялись посредствам водной вытяжки. Определение иона сульфата в водной вытяжке производилось весовым методом в соответствии с ГОСТ 26426-85, определение иона хлорида – методом ионометрического титрования в соответствии с ГОСТ 26425-85, определение pH осуществлялось согласно ГОСТ 26423-85.

4.2.2.8 Для проведения сокращенного химического анализа проб воды, отобранных из инженерно-геологических скважин, использовались: метод определения содержания сульфатов (ГОСТ 4389-72, ГОСТ Р 52964-2008), метод определения содержания хлоридов (ГОСТ 4245-72), метод определения сухого остатка (ГОСТ 18164-72), метод определения жесткости (ГОСТ 31954-2012), методы определения ионов Ca и Mg (ГОСТ 23268.5-78), потенциометрический метод определения pH (ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97).

По результатам проведенных лабораторных исследований были получены:

- физико-механические характеристики песчаных и глинистых грунтов;

- максимальная плотность и оптимальная влажность насыпных грунтов, слагающих земляное полотно существующей автодороги;

- содержания сульфата-иона, хлор-иона, а также pH в водных вытяжках грунтов зоны аэрации;

- данные по сокращенному химическому анализу грунтовых вод.

4.2.3 Камеральные работы были начаты до производства полевых работ после получения задания на выполнение инженерно-геологических изысканий. В ходе сбора исходных данных анализировались: информация о физико-географических и техногенных условиях на участке предстоящих работ, архивные данные по результатам изысканий прошлых лет на рассматриваемой территории, картографические материалы. Предварительно намечались буровые скважины, точки статического зондирования на топографической схеме участка изысканий. Топографическая основа для нанесения геологической информации передана подразделением, выполняющим инженерно-геодезические изыскания. После получения необходимых согласований был организован выезд буровой бригады на объект.

После завершения полевых и лабораторных исследований камеральной группой выполнялась окончательная обработка материалов полевых и лабораторных исследований в сертифицированном программном комплексе «EngGeo» (см. Приложение Ж «Копия сертификата соответствия программы «EngGeo» для хранения и обработки данных инженерно-геологических изысканий»), оформление инженерно-геологических материалов в электронном виде и выпуск технического отчёта.

Местоположение скважин приведено на топооснове М 1:500, составленной по материалам съемки, выполненной отделом инженерно-геодезических изысканий ООО «ГеоТехТранс» в декабре 2025г. (см. карту фактического материала). Планово-высотная привязка выработок выполнена в системе координат МСК-46 зона 1, система высот – Балтийская 1977.

В ходе камеральных работ составлялись литолого-геологические колонки горных выработок с корректировкой по данным полевых и лабораторных исследований, инженерно-геологические разрезы на участках проектируемых сооружений, сводные ведомости лабораторных анализов грунтов, производилась статистическая обработка результатов определений характеристик грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам.

Статистическая обработка полученных физических и механических характеристик грунтов производилась согласно ГОСТ 20522-2012, коэффициенты вариации ($V_{доп}$) для основных физических характеристик не превышают 0,15, для механических – 0,30.

Графические приложения создавались посредством системы автоматизированного проектирования и черчения Autodesk AutoCAD.

В завершающей стадии на основании анализа всех полученных данных составлялась пояснительная записка текстовой части технического отчета.

Камеральную обработку полевых и лабораторных материалов и составление настоящего отчета произвели: инженеры-геологи Морозова А.О., Шевченко Е.А., специалист Середа О.А. и главный специалист Иванова-Щербак Э.Ю. под руководством начальника отдела инженерно-геологических изысканий Гриднева Е.Ю.

На основании проведенного анализа, обработки и сопоставления полученных полевых и лабораторных данных был составлен и оформлен технический отчет об инженерно-геологических изысканиях в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, ГОСТ Р 21.101-2020, ГОСТ Р 21.302-2021.

4.3 Метрологическая поверка средств измерений

Лабораторные работы проводились в специализированной грунтовой лаборатории, оснащённой измерительно-вычислительным комплексом «АСИС-1» и автоматизированными испытательными комплексами «АСИС», в состав которых входят приборы производства ООО «НПП «Геотек» (г. Пенза): компрессионного сжатия ГТ 1.1.4, одноплоскостного среза ГТ 1.2.6, стандартного уплотнения ГТ 1.4.1, приборы трехосного сжатия: устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 и панель управления давлением ГТ 2.0.11. Эти приборы предназначены для автоматизации механических испытаний образцов грунта. Организация-поверитель: ФБУ «Пензенский ЦСМ». Номера свидетельств о поверках: С-ВМ/20-02-2025/412081784, С-ВМ/20-02-2025/412081783, С-ВМ/21-02-2025/412081789, С-ВМ/21-02-2025/412081788, С-ВМ/21-02-2025/412081787, С-ВМ/21-02-2025/412081786.

Свидетельства о поверках ИВК «АСИС-1» и АИК «АСИС» представлены в Федеральной государственной информационной системе Росстандарта (ФГИС «АРШИН»): https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/, согласно п.6 ст. 13 Федерального закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерения».

5 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ГРУНТОВ

5.1 Стратиграфо-генетические комплексы и условия залегания грунтов

В геологическом строении участка проектирования до глубины 23,0м принимают участие отложения четвертичной (Q) и меловой (K) систем.

Четвертичная система представлена:

- голоценовыми образованиями − техногенными грунтами (tQ_{IV}), слагающими земляное полотно существующей автомобильной дороги, почвенно-растительным слоем (pdQ_{IV}) и аллювиальными глинистыми отложениями (aQ_{IV});

- неоплейстоценовыми образованиями верхнего звена − аллювиальными отложениями первой надпойменной террасы р. Рать (aQ_{III}), покровно-делювиальными отложениями (Pr,dIII).

Меловая система представлена образованиями нижнего отдела (K_1).

Четвертичная система (Q)

Современные образования (Q_{IV})

Техногенные образования (tQ_{IV})

Техногенные образования представлены насыпными грунтами земляного полотна существующей автодороги на ПК0+00 – ПК0+57, ПК1+08 – ПК1+47, а также земляной насыпи грунтовой дороги (без покрытия), по которой проходит проектная ось с ПК3+25 по ПК19+65, ПК12+14 – ПК25+09,76 (к.тр.).

Насыпные грунты вскрыты скважинами №№ 1-2,5-12,15-16,18-19 и залегают первым слоем от поверхности автодороги (абс. отметки кровли 175,45-197,02м). На глубине 0,2-1,9м подстилаются покровно-делювиальными и аллювиальными отложениями (абс. отметки подошвы 173,85-196,62м).

Насыпные грунты представлены суглинком черно-коричневым пылеватым, тяжелым, полутвердым, с примесью органических веществ.

Мощность насыпных по пробуренным скважинам составляет 0,2-1,9м.

Продуктивный горизонт почв (pdQ_{IV})

Почвенно-растительный слой вскрыт скважинами №№ 13-14,20-21, залегает первым от естественной дневной поверхности слоем. Мощность составляет 0,2-0,7м.

Аллювиальные отложения (aQIV)

Пойменный аллювий распространен локально в пересекаемых проектной осью автодороги долинах р. Рать на ПК0+25 – ПК2+03 и оврага на ПК19+70 – ПК20+45.

Аллювиальные голоценовые отложения вскрыты скважинами №№ 2-3,13,21 на глубине 0,0-1,6м (абс. отметки кровли толщи 173,85-180,07м) и представлены:

- глиной черной, пылеватой, легкой, текучей, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ.

На глубине 1,7-4,5м (абс. отметки 170,55-179,00м) голоценовый аллювий подстилается верхненеоплейстоценовыми суглинками и глинами. Мощность современных аллювиальных отложений составляет 1,0-4,5м.

Неоплейстоценовые отложения верхнего звена (QIII)

Аллювиальные образования первой надпойменной террасы р. Рать (aQIII)

На участке работ образования распространены с ПК0+00 по ПК3+35, ПК19+70 – ПК21+70, являются основанием земляного полотна существующей и проектируемой автодороги, либо подстилают голоценовые и покровно-делювиальные неоплейстоценовые отложения. Вскрыты скважинами №№ 1-4,13-14,21 на глубине 0,0-4,5м (абс. отметки кровли 170,55-182,45м). Аллювиальная толща террасовых отложений сложена:

- глиной коричнево-серой, пылеватой, легкой, тугопластичной, с прослоями песка;
- суглинком серым, пылеватым, тяжелым, текучепластичным, с прослоями песка, с вкл. гравия мела;
- песком мелким коричнево-серым, рыхлым, водонасыщенным, с частыми прослоями суглинка;
- песком средней крупности коричнево-серым, средней плотности, водонасыщенным, с прослоями глины, с вкл. гравия и гальки.

Скважинами №№ 3-4 вскрыты подстилающие нижнемеловые отложения. Вскрытая мощность аллювиальных образований первой надпойменной террасы составляет 2,2-16,1м.

Покровно-делювиальные образования (Pr,dIII)

На участке работ образования распространены с ПК3+27 по ПК4+80, ПК6+90 – ПК7+00, ПК20+35 – ПК25+09,76 (к.т.) являются основанием существующей грунтовой автодороги. Вскрыты скважинами №№ 5,7-11,14-16,18-20 на глубине 0,2-1,9м (абс. отметки кровли 180,98-196,62м). Толща отложений сложена:

- суглинком светло-коричневым, пылеватым, тяжелым, твердым, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочным;
- суглинком светло-коричневым, пылеватым, легким, тугопластичным.

На глубине 1,2-6,0м (абс.отметки подошвы слоя 179,28-194,92м) образования подстилаются толщей аллювиальных отложений первой надпойменной террасы и толщей нижнемеловых образований. Мощность толщи отложений составляет 0,7-5,7м.

Меловая система (К)

Нижний отдел (К1)

Нижнемеловые образования на участке проектируемого строительства вскрыты скважинами №№ 3-12,15-16,18-20 на участке проектируемого моста через р. Рать и на ПК3+15 – ПК9+70, ПК21+45 – ПК25+09,76 на глубине 0,15-16,1м (абс. отметки 159,20-194,92м) и представлены:

- мелом белым, очень низкой прочности, средней плотности, размягчаемым, с вкл. дресвы и щебня мела;

- песком пылеватым зеленовато-серым, оливковым, плотным, маловлажным;

- глиной черно-серой, песчанистой, легкой, полутвердой, с прослоями алеврита и песка, с вкл. гравия и гальки.

Подошва нижнемеловых отложений до глубины 23,0м (абс.отметки 152,30-191,02м) не вскрыта. Вскрытая мощность отложений 1,0-9,9м.

5.2 Свойства грунтов

В литолого-стратиграфическом разрезе, с учетом генезиса и физико-механических свойств грунтов, в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 20522-2012 до глубины 23,0м выделено 11 ИГЭ, нумерация которых приводится ниже в стратиграфической последовательности (сверху – вниз):

ИГЭ 1 – Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ.

Мощность слоя составляет 0,15-1,9м.

Насыпной грунт ИГЭ 1 имеет следующие основные показатели физико-механических свойств:

- плотность грунта природного сложения ρ=1,68 г/см^3,
- плотность сухого грунта ρ_d=1,37 г/см^3,
- максимальная плотность скелета ρ_{dmax}=1,66 г/см^3,
- оптимальная влажность W_{opt}=18,6%,
- коэффициент уплотнения Ку=0,80,
- коэффициент увлажнения Kw=1,24,
- содержание органических веществ Ir=6,75%.

Согласно п. 7.6 СП 34.13330.2021, в соответствии с таблицей В.11 обязательного приложения В, данные грунты по степени увлажнения относятся к грунтам *повышенной влажности*; в соответствии с п. 7.16, таблица 7.2, по степени уплотнения эти грунты относятся к *недоуплотненным.*

ИГЭ 2 – Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ.

Мощность слоя составляет 1,0-4,5м.

Глина ИГЭ 2 имеет следующие основные показатели физико-механических свойств:

- плотность грунта природного сложения ρ=1,64 г/см^3,
- удельное сцепление С=7кПа,
- угол внутреннего трения φ=4°,
- модуль деформации Е=2,2МПа.
- содержание органических веществ Ir=17,07%.

Согласно п. 7.8 СП 34.13330.2021 глины ИГЭ 2 относятся к *слабым* грунтам, так как модуль деформации Е<5,0 МПа.

ИГЭ 3 – Глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка.

Мощность слоя 0,9-1,1м.

Глина ИГЭ 3 имеет следующие основные показатели физико-механических свойств:

- плотность грунта природного сложения ρ=1,89 г/см^3,
- удельное сцепление С=39кПа,
- угол внутреннего трения φ=15°,
- модуль деформации Е=13МПа,

ИГЭ 4 – Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями песка, с вкл. гравия мела.

Вскрытая мощность слоя 0,7-9,5м.

Суглинок ИГЭ 4 имеет следующие основные показатели физико-механических свойств:

- плотность грунта природного сложения ρ=1,93 г/см^3,
- удельное сцепление С=14кПа,
- угол внутреннего трения φ=14°,
- модуль деформации Е=3,8МПа.

Согласно п. 7.8 СП 34.13330.2021 суглинки ИГЭ 4 относятся к *слабым* грунтам, так как модуль деформации Е<5,0 МПа.

ИГЭ 5 – Песок мелкий коричнево-серый, рыхлый, водонасыщенный, с частыми прослоями суглинка.

Мощность слоя 0,9-2,6м.

Песок ИГЭ 5 имеет следующие основные показатели физико-механических свойств:

- плотность грунта природного сложения ρ=1,88 г/см^3,
- удельное сцепление С=2кПа,
- угол внутреннего трения φ=35°,
- модуль деформации Е=16МПа.

ИГЭ 6 – Песок средней крупности коричнево-серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями глины, с вкл. гравия и гальки.

Вскрытая мощность слоя 0,9-3,3м.

Песок ИГЭ 6 имеет следующие основные показатели физико-механических свойств:

- плотность грунта природного сложения ρ=1,96 г/см^3,
- удельное сцепление С=1кПа,
- угол внутреннего трения φ=32°,
- модуль деформации Е=23МПа.

ИГЭ 7 – Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный.

Мощность слоя 0,7-5,7м.

Суглинок ИГЭ 7 имеет следующие основные показатели физико-механических свойств:

- плотность грунта природного сложения ρ=1,71 г/см^3,
- удельное сцепление С=23кПа,
- угол внутреннего трения φ=20°,
- модуль деформации Е=17/9,7МПа (при природной влажности \ в водонасыщенном состоянии);
- относительная просадочность при давлении 0,3МПа εsl=0,034 д.е.
- начальное просадочное давление Psl=0,090МПа.

ИГЭ 8 – Суглинок светло-коричневый, пылеватый, легкий, тугопластичный.

Мощность слоя 1,7-2,4м.

Суглинок ИГЭ 8 имеет следующие основные показатели физико-механических свойств:

- плотность грунта природного сложения ρ=1,93 г/см^3,
- удельное сцепление С=24кПа,
- угол внутреннего трения φ=19°,
- модуль деформации Е=14/12МПа (при природной влажности \ в водонасыщенном состоянии).

ИГЭ 9 – Мел белый, очень низкой прочности, средней плотности, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела.

Вскрытая мощность слоя 1,0-7,4м.

Мел ИГЭ 9 имеет следующие основные показатели физико-механических свойств:

-плотность грунта природного сложения ρ=1,67 г/см^3;

- предел прочности на одноосное сжатие R*c*=0,54МПа; R*c,вс*=1,50МПа;

- коэффициент размягчаемости K*sof*=0,35;

- содержание карбонатов Dcarb=94,16%.

ИГЭ 10 – Песок пылеватый зеленовато-серый, оливковый, плотный, маловлажный.

Вскрытая мощность слоя 2,4-2,5м.

Песок ИГЭ 10 имеет следующие основные показатели физико-механических свойств:

- плотность грунта природного сложения ρ=1,86 г/см^3,

- удельное сцепление С=5кПа,

- угол внутреннего трения φ=32°,

- модуль деформации Е=28МПа.

ИГЭ 11 – Глина черно-серая, песчанистая, легкая, полутвердая, с прослоями алеврита и песка, с вкл. гравия и гальки.

Вскрытая мощность слоя 6,9-7,4м.

Глина ИГЭ 11 имеет следующие основные показатели физико-механических свойств:

- плотность грунта природного сложения ρ=1,96 г/см^3,

- удельное сцепление С=41кПа,

- угол внутреннего трения φ=20°,

- модуль деформации Е=21МПа.

Распространение по скважинам и мощности выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) приведены в таблице 3:

Таблица 3

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максим. вскрытая мощность, м	Миним. вскрытая мощность, м
		мини-мальная	макси-мальная	мини-мальная	макси-мальная		
1	Скважина 1-2,5-12,15-16, 18-19	0,00 / 175,35	0,26 / 197,02	0,15 / 173,85	1,90 / 196,62	1,90	0,15
2	Скважина 2-3,13,21	0,00 / 173,85	1,60 / 180,07	1,70 / 170,55	4,50 / 179,00	4,50	1,00
3	Скважина 1,13-14,21	1,50 / 174,92	3,80 / 182,45	2,60 / 173,82	4,70 / 181,55	1,10	0,90
4	Скважина 1-4,13-14,21	0,00 / 164,60	10,70 / 181,55	5,50 / 163,80	11,50 / 180,25	9,50	0,70
5	Скважина 1-4	2,60 / 163,80	11,50 / 173,82	3,80 / 161,20	14,10 / 172,62	2,60	0,90
6	Скважина 1,3-4,13,21	3,80 / 161,20	14,10 / 175,27	4,70 / 159,20	16,10 / 173,27	3,30	0,90
7	Скважина 7-11,14-16,18-20	0,20 / 186,05	1,00 / 196,62	1,20 / 184,85	6,00 / 194,92	5,70	0,70
8	Скважина 5,14	1,40 / 180,98	1,90 / 184,85	3,60 / 179,28	3,80 / 182,45	2,40	1,70
9	Скважина 6-12,15-16,18-20	0,15 / 189,13	6,00 / 194,92	6,00 / 186,38	8,00 / 191,02	7,40	1,00
10	Скважина 5,12	3,60 / 179,28	8,00 / 186,38	6,00 / 176,88	10,50 / 183,88	2,50	2,40
11	Скважина 3-4	14,60 / 159,20	16,10 / 160,45	22,00 / 152,30	23,00 / 153,05	7,40	6,90

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максим. вскрытая мощность, м	Миним. вскрытая мощность, м
		мини-мальная	макси-мальная	мини-мальная	макси-мальная		
ПРС	Скважина 13-14,20-21	0,00 / 180,70	0,00 / 193,50	0,20 / 180,00	0,70 / 192,90	0,70	0,20

Нормативные и расчетные значения основных физико-механических характеристик грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам (ИГЭ) приведены в таблицах 4-5.

Таблица 4 – Сводная таблица нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов

| Номер ИГЭ | Наименование ИГЭ по ГОСТ 25100-2020 | Индекс (генезис и возраст) | НОРМАТИВНЫЕ: Влажность, % природная W | текучести W_L | раскатывания W_p | оптимальная W_o | Коэффициент уважнения, д.ед. K_w | Число пластичности, % Ip | Показатель текучести, д.ед. I_L | Степень влажности, д.ед. Sr | Коэффициент пористости, д.ед. e | Плотность, г/см^3: грунта ρ | частиц грунта ρ_s | сухого грунта (скелета) ρ_d | максимальная $\rho_{d\,max}$ | Коэффициент уплотнения, д.ед. K_y | Показатели набухания: относительная деформация набухания (без нагрузки), д.ед. ε_{swo} | влажность набухания, % W_{swo} | Показатели просадочности: Относительная просадочность при давлении 0,3МПа, д.ед. ε_{sl} | Начальное просадочное давление, МПа P_{sl} | Удельн.сопр. по данным стат. зонд.: на конус,кПа q_c | по боковой поверхности,кПа f_s | Начальное критическое давление,кПа $R_{нач.кр.}$ | Относительное содержание органических веществ, % I_f | Содержание $CaCO_3$, % D_{carb} | Гранулометрический состав, мм: Содержание частиц, %: >10 | 10-5 | 5-2 | 2-1 | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,05 | 0,05-0,01 | 0,01-0,005 | < 0,005 | Значения по данным лаборатории: Удельное сцепление, кПа C | Угол внутреннего трения, град φ | Модуль деф. одометрический (в инт. P=0,1-0,2 МПа), МПа Eoed (прир) / Eoed (вод) | Модуль деформации с учетом moed, МПа E (прир) / E (вод) | Модуль деформации трехосн. сжатия (К-Д испытание), МПа Eкд | предел прочн. на одноосн. сжатие, МПа R_c / $R_{c,ac}$ | Коэффициент размягчаемости, д.ед. K_{saf} | Значения по данным стат. зондирования: Удельное сцепление, кПа C | Угол внутреннего трения, град φ | Модуль деформации, МПа E | Значения по данным СП 22.13330.2016: Удельное сцепление, кПа C | Угол внутреннего трения, град φ | Модуль деформации, МПа E | Условное сопротивление, кПа по СП 35.13330.2011 (Прил. 2, Табл. 2.1) R_0 | Рекомендуемые: Удельное сцепление, кПа C | Угол внутреннего трения, град φ | Модуль деформации, МПа E | Предел прочн. на одноосн. сжатие, МПа R_c | РАСЧЕТНЫЕ: по деформациям α=0,85: Удельное сцепление, кПа C' | Угол внутреннего трения, град φ' | Предел прочн. на одноосн. сжатие, МПа R'_c | объемный вес, кН/м3 γ' | по несущей способности α=0,95: Удельное сцепление, кПа C'' | Угол внутреннего трения, град φ'' | Предел прочн. на одноосн. сжатие, МПа R''_c | Объемный вес, кН/м3 γ'' |
|---|---|---

Таблица 5 – Характеристики грунтов 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							
												при доверит. вероятности 0,85				при доверит. вероятности 0,95			
		Общее	Взятое в расчет	Мини-мальное	Макси-мальное	Норма-тивное	Коэфф. вариации	Нормативное	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, МПа	Коэф-т надежн. по грунту	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, МПа	Коэф-т надежн. по грунту	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, МПа
2	Глина, пылеватая, легкая, текучая, aQIV	13	13	0,1	0,3	0,2	0,3	6,4											
4	Суглинок, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, aQIII	47	47	0,3	0,8	0,5	0,328	13,4	3,5	16	0,014	1,053				1,088			
5	Песок мелкий, рыхлый, aQIII	21	21	1,6	4,8	3,0	0,281	15,8	18,5	28		1,07	18,2	28		1,118	18,0	28	
6	Песок средней крупности, средней плотности, aQIII	13	13	5,7	12,2	8,5	0,236	49,3	25,7	32		1,076	24,8	32		1,132	24,2	32	
11	Глина, песчанистая, легкая, полутвердая, K1	22	22	3,2	7,8	5,3	0,279	147,9	37,2	24	0,052	1,067	34,9	24	0,050	1,114	33,4	24	0,049

Примечание: статистическая обработка результатов зондирования выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и СП 446.1325800.2019.

Результаты определения ионов CL^- и SO_4^{2-} в водных вытяжках грунтов на участке проектирования приведены в таблице 6:

Таблица 6

ИГЭ 1 Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ			
			Худшие значения
Анионы	CL^-	Содержание на 1 кг абсолютно сухого грунта, мг	208,5
		% от массы воздушно-сухой пробы	0,02
	SO_4^{2-}	Содержание на 1 кг абсолютно сухого грунта, мг	115,2
		% от массы воздушно-сухой пробы	0,01
pH			7,7
ИГЭ 7 Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный			
			Худшие значения
Анионы	CL^-	Содержание на 1 кг абсолютно сухого грунта, мг	83,4
		% от массы воздушно-сухой пробы	0,01
	SO_4^{2-}	Содержание на 1 кг абсолютно сухого грунта, мг	98,8
		% от массы воздушно-сухой пробы	0,01
pH			7,6
ИГЭ 8 Суглинок светло-коричневый, пылеватый, легкий, тугопластичный			
			Худшие значения
Анионы	CL^-	Содержание на 1 кг абсолютно сухого грунта, мг	83,4
		% от массы воздушно-сухой пробы	0,01
	SO_4^{2-}	Содержание на 1 кг абсолютно сухого грунта, мг	45,3
		% от массы воздушно-сухой пробы	0,01
pH			7,5
ИГЭ 9 Мел белый, очень низкой прочности, средней плотности, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела			
			Худшие значения
Анионы	CL^-	Содержание на 1 кг абсолютно сухого грунта, мг	48,7
		% от массы воздушно-сухой пробы	0,01
	SO_4^{2-}	Содержание на 1 кг абсолютно сухого грунта, мг	61,7
		% от массы воздушно-сухой пробы	0,01
pH			7,5
ИГЭ 10 Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с редкими прослоями песка, с вкл. дресвы и щебня карбонатных пород			
			Худшие значения
Анионы	CL^-	Содержание на 1 кг абсолютно сухого грунта, мг	76,5
		% от массы воздушно-сухой пробы	0,01
	SO_4^{2-}	Содержание на 1 кг абсолютно сухого грунта, мг	53,5
		% от массы воздушно-сухой пробы	0,01
pH			7,6

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20 приведена в таблице 7, согласно СП 28.13330.2017, приложение В, таблица В.1. Расчет выполнен по значениям SO_4^{2-}, указанным в таблице 6.

Таблица 7

ИГЭ 1 Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ;
ИГЭ 7 Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный;
ИГЭ 8 Суглинок светло-коричневый, пылеватый, легкий, тугопластичный;
ИГЭ 9 Мел белый, очень низкой прочности, средней плотности, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела;
ИГЭ 10 Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с редкими прослоями песка, с вкл. дресвы и щебня карбонатных пород

Цемент	Степень агрессивного воздействия грунта на марки бетона по водонепроницаемости				
	W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях приведена в таблице 8, согласно СП 28.13330.2017, приложение В, таблица В.2. Расчет выполнен по значениям CL^-, указанным в таблице 6.

Таблица 8

ИГЭ 1 Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ;
ИГЭ 7 Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный;
ИГЭ 8 Суглинок светло-коричневый, пылеватый, легкий, тугопластичный;
ИГЭ 9 Мел белый, очень низкой прочности, средней плотности, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела;
ИГЭ 10 Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с редкими прослоями песка, с вкл. дресвы и щебня карбонатных пород

Толщина защитного слоя, мм	Степень агрессивного воздействия грунта на арматуру в бетоне		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	Неагресивная	Неагресивная	Неагресивная
25	Неагресивная	Неагресивная	Неагресивная
30	Неагресивная	Неагресивная	Неагресивная
50	Неагресивная	Неагресивная	Неагресивная

Принадлежность глинистых грунтов к разновидностям по степени пучинистости, указанным в п. Б.2.18 (таблица Б.24) ГОСТ 25100-2020, была оценена по параметру R_f, вычисленному согласно указаний п. 6.8.3 и п. 6.8.4 СП 22.13330.2016. Значения относительной деформации пучения ε_{fn} вычислены по графику взаимосвязи с оценочным параметром R_f (СП 22.13330.2016, п. 6.8.4, рисунок 6.11).

Глинистые грунты, слагающие земляное полотно на участке изысканий, по степени морозной пучинистости относятся:

- насыпной грунт (суглинок) ИГЭ 1 *слабопучинистые* (R_f*10^2 = 0,141, соответственно, ε_{fn}=0,011 д.е.).

Грунты, являющиеся основанием земляного полотна на участке изысканий, в пределах глубины промерзания по степени морозной пучинистости относятся:

- глины ИГЭ 2 *сильнопучинистые* (R_f*10^2 = 9,151, соответственно, ε_{fn}=0,742 д.е.);
- глины ИГЭ 3 *слабопучинистые* (R_f*10^2 = 0,345, соответственно, ε_{fn}=0,028 д.е.);
- суглинки ИГЭ 4 *сильнопучинистые* (R_f*10^2 = 1,349, соответственно, ε_{fn}=0,202 д.е.);
- суглинки ИГЭ 7 *слабопучинистые* (R_f*10^2 = 0,198, соответственно, ε_{fn}=0,030 д.е.);
- суглинки ИГЭ 8 *слабопучинистые* (R_f*10^2 = 0,262, соответственно, ε_{fn}=0,034 д.е.).

Согласно табл. Б.17 ГОСТ 25100-2020, разновидности глинистых грунтов по относительной деформации набухания без нагрузки на участке проектирования:

- насыпной грунт ИГЭ 1 относится к *ненабухающим грунтам* с относительной деформацией свободного набухания ε_{swo} =0,013 д.ед.;
- суглинок ИГЭ 7 относится к *ненабухающим грунтам* с относительной деформацией свободного набухания ε_{swo} =0,019 д.ед.;
- суглинок ИГЭ 8 относится к *ненабухающим грунтам* с относительной деформацией свободного набухания ε_{swo} =0,017 д.ед.

Глины ИГЭ 2 - ИГЭ 3, и суглинки ИГЭ 4 на набухающие свойства не исследовались, так как в природных условиях находятся в водонасыщенном состоянии и залегают ниже уровня грунтовых вод.

Результаты испытания грунтов для определения относительной деформации без нагрузки отражены в Приложении Ф.

6 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Территория расположена в пределах Воронежского артезианского свода как структуры второго порядка в Русском артезианском бассейне.

В четвертичном водоносном комплексе по генетическому признаку выделены следующие водоносные горизонты: аллювиальный водоносный горизонт включает современный аллювиальный (пойма) водоносный подгоризонт, верхненеоплейстоценовый аллювиальный водоносный горизонт.

Современный аллювиальный (пойма) водоносный подгоризонт прослеживается по всем речным долинам, крупным балкам и оврагам, в отложениях пойменных террас и русел. Водопроницаемость водовмещающих пород изменяется в значительных пределах. Для крупнозернистых песков коэффициент фильтрации достигает 15-25м, для разно- и мелкозернистых песков с прослоями супесей он снижается до 1-10 м/сут, обычно составляя 3-4 м/сут, а для супесей и суглинков снижается до 0,03-0,1 м/сут. Мощность колеблется от десятков сантиметров до 1-3м в балках и оврагах; обычно не превышает 8-12м и достигает 25м в пойме рек. Водоносный подгоризонт залегает первым от поверхности и не имеет водоупорного перекрытия, лишь местами в верхней части разреза наблюдаются глинистые прослои. Нижним водоупором служат нижнемеловые и юрские глины, на севере – верхнедевонские глины и известняки. Воды обычно безнапорные с уровнями на глубине 1-3м. Питание происходит за счет атмосферных осадков и перетока вод из смежных водоносных горизонтов. Дебиты скважин изменяются от 1-2 до 10-12 дм^3/с при понижениях от 1 до 10м. Воды гидрокарбонатные кальциевые, магниевые, иногда сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые, близки по своему составу к поверхностным речным водам. Их общая минерализация не превышает 0,3-0,5 г/дм^3. Воды преимущественно жесткие с величиной общей жесткости 3-5 мг-экв/дм3, которая иногда повышается до 8-13 мг-экв/дм^3. Горизонт подвержен поверхностному загрязнению. Используется для сельского водоснабжения неглубокими колодцами.

Верхненеоплейстоценовый аллювиальный водоносный подгоризонт объединяет обводненные аллювиальные отложения первой и второй надпойменных террас. Водовмещающими породами являются пески. Коэффициент фильтрации песков изменяется от 0,5 до 10 м/сут, аллювиальных суглинков и супесей – от 0,01 до 0,5 м/сут. Общая мощность подгоризонта составляет от 6 до 14м, максимальная – до 23м. Водоносный подгоризонт безнапорный со свободным уровнем на глубине от 2-3 до 5-10м. Обычно водоупорное ложе отсутствует и воды низких террас тесно связаны с нижележащими водоносными горизонтами. Питание происходит как за счет атмосферных осадков, так и за счет подтока вод из дочетвертичных водоносных горизонтов. Водообильность изменяется в значительных пределах. Дебиты скважин, колодцев, родников обычно составляют от 0,1-2 до 3-4 дм^3/с при понижениях 1-10м. Преобладают гидрокарбонатные кальциевые и магниево-кальциевые воды, иногда сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые. Общая минерализация изменяется в пределах 0,1-0,7 г/дм^3, редко достигая 1-2 г/дм^3. Общая жесткость изменяется от 0,2 до 3,5 мг-экв/дм^3. В местах отсутствия водоупорного перекрытия воды характеризуются повышенным содержанием хлоридов, сульфатов, аммиака и нитратов. Воды подгоризонта обычно используются для мелкого сельскохозяйственного водоснабжения.

Аллювиальные водоносные горизонты гидравлически связаны с нижележащими водоносными горизонтами, которые разгружаются через них в реки.

Мезозойский водоносный этаж на территории работ представлен юрско-меловым водоносным комплексом. Водовмещающими породами являются пески неравномерно глинистые с прослоями песчаников и глин. Пески преимущественно мелкозернистые глинистые, иногда приобретающие свойства плывунов. Встречаются прослои разнозернистых и грубозернистых песков. Глины плотные жирные, местами – песчанистые и алевритистые, переходящие в алевриты. Коэффициенты фильтрации для песков изменяются от 1,2 до 18,4 м/сут, обычно не превышая 2-6 м/сут. Мощность обводненной толщи колеблется от 0 до 38м. Водоупорной кровлей служат четвертичные суглинки, но чаще в кровле залегают водоносные альбские пески. От нижележащих водоносных горизонтов отделяется толщей плотных юрских глин (келловей-кимериджский водоупорный горизонт). Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и просачивания вод из вышележащих водоносных горизонтов. Воды дренируются по долинам рек, где на отдельных участках они подпитывают аллювиальные горизонты и дают выходы родникам. Невыдержанность литологического состава водовмещающих пород обуславливает значительные колебания дебитов скважин. Удельные дебиты скважин не превышают 0,05-0,56 дм^3/с. Воды пресные гидрокарбонатные кальциевые или магниево-кальциевые с минерализацией 0,3-0,85 г/дм^3. Общая жесткость – 4-9 мг-экв/дм^3, карбонатная – 0,36-7,4 мг-экв/дм^3. Содержание железа не превышает 0,5-3,0 мг/дм^3. Водоносный горизонт используется для централизованного водоснабжения совместно с водами альб-сеноманского горизонта или водоносными подразделениями четвертичного возраста.

Гидрогеологические условия участка проектируемого строительства характеризуются наличием подземных вод совмещенного четвертичного и нижнемелового водоносного комплекса. Бурение скважин и замеры уровней подземных вод проводилось в декабре 2025г. Подземные воды вскрыты скважинами №№ 1-4,6-7,9-16,18-21 на глубине 0,2-3,6м (абс. отметки 174,55-194,92м). Водовмещающими грунтами являются глины ИГЭ 2 – ИГЭ 3, суглинки ИГЭ 4, пески ИГЭ 5 – ИГЭ 6 и мела ИГЭ 9. Подземные воды безнапорные, относительным водоупором служат коренные глины ИГЭ 11. Мощность обводненной толщи достигает 15,9м.

Глубина залегания и абсолютные отметки уровня подземных вод по скважинам приведены в таблице 9:

Таблица 9

№ п/п	Сведения о выработке			Сведения о подземных водах	
	Тип выработки, номер	Абсолютная отметка устья, м	Глубина, м	Установ. уровень	
				Глубина, м	Абс. отм, м
1	Скважина 1	176,42	6,00	0,90	175,52
2	Скважина 2	175,45	10,50	0,60	174,85
3	Скважина 3	175,05	22,00	0,50	174,55
4	Скважина 4	175,30	23,00	0,20	175,10
5	Скважина 6	193,20	6,00	1,60	191,60
6	Скважина 7	195,45	6,00	1,50	193,95
7	Скважина 9	195,32	6,00	2,40	192,92
8	Скважина 10	195,42	6,00	2,20	193,22
9	Скважина 11	194,62	6,00	2,30	192,32
10	Скважина 12	194,38	10,50	1,10	193,28
11	Скважина 13	180,70	7,50	0,30	180,40

№ п/п	Сведения о выработке			Сведения о подземных водах	
	Тип выработки, номер	Абсолютная отметка устья, м	Глубина, м	Установ. уровень	
				Глубина, м	Абс. отм, м
12	Скважина 14	186,25	6,00	3,60	182,65
13	Скважина 15	193,50	6,00	1,50	192,00
14	Скважина 16	197,02	6,00	2,10	194,92
15	Скважина 18	194,98	6,00	1,20	193,78
16	Скважина 19	194,31	6,00	2,20	192,11
17	Скважина 20	193,50	6,00	1,50	192,00
18	Скважина 21	180,77	7,50	0,20	180,57

Питание четвертичного водоносного комплекса происходит за счет инфильтрации в грунт атмосферных осадков, разгрузка происходит в р. Рать. Подземные воды на участке изысканий гидравлически связаны с поверхностными водами реки. Гидравлическая связь является постоянной и двусторонней.

Приведенный УУГВ не является постоянным, подвержен сезонным колебаниям с амплитудой до 1,5м. В период интенсивного снеготаяния и половодья весной (март-май) в реке Рать усиливается ток поверхностной воды и повышается уровень, вследствие чего поверхностные воды реки начинают активно питать смежные горизонты подземных вод и происходит сезонное повышение уровня подземных вод. В маловодные периоды конец июня – конец февраля, когда заканчивается обильная подпитка талыми водами и атмосферными осадками, река входит в свой привычный уровень, живой ток воды в ней уменьшается и понижается уровень поверхностных вод. В этот период река прекращает питать подземные воды.

По данным химического анализа подземные воды, залегающие на участке изысканий, преимущественно гидрокарбонатные натриево-кальциевые, солоноватые, очень жёсткие (жёсткость карбонатная).

Поверхностные воды по химическому составу гидрокарбонатные кальциевые, пресные, умеренно жёсткие (жёсткость карбонатная).

Нормативные значения результатов химического анализа подземных и поверхностных вод приведены в таблице 10.

Таблица 10

Подземные воды				**Поверхностные воды**			
Определяемые показатели			Худшие значения	Определяемые показатели			Худшие значения
Анионы	HCO_3^-	мг/л	1098,360	Анионы	HCO_3^-	мг/л	312,471
		мг-экв/л	18,000			мг-экв/л	5,121
		% мг-экв	91,280			% мг-экв	88,670
	CL^-	мг/л	31,196		CL^-	мг/л	12,388
		мг-экв/л	0,880			мг-экв/л	0,349
		% мг-экв	4,460			% мг-экв	6,050
	SO_4^{2-}	мг/л	40,327		SO_4^{2-}	мг/л	14,651
		мг-экв/л	0,840			мг-экв/л	0,305
		% мг-экв	4,260			% мг-экв	5,280
Катионы	Ca^{2+}	мг/л	280,560	Катионы	Ca^{2+}	мг/л	88,970
		мг-экв/л	14,000			мг-экв/л	4,440
		% мг-экв	70,990			% мг-экв	76,810

Подземные воды				Поверхностные воды			
Определяемые показатели			Худшие значения	Определяемые показатели			Худшие значения
	Mg^{2+}	мг/л	29,160		Mg^{2+}	мг/л	6,320
		мг-экв/л	2,400			мг-экв/л	0,520
		% мг-экв	12,170			% мг-экв	9,000
	Na^+ и K^+	мг/л	76,360		Na^+ и K^+	мг/л	18,860
		мг-экв/л	3,320			мг-экв/л	0,820
		% мг-экв	16,840			% мг-экв	14,190
pH			7,5	pH			7,1
Сухой остаток, мг/л			8540,000	Сухой остаток, мг/л			514,000
CO_2 агрессивная, мг/л			0,000	CO_2 агрессивная, мг/л			0,000

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон приведена в таблице 11, согласно СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии», приложение В, таблица В.3. Расчет выполнен по худшим значениям, указанным в таблице 10.

Таблица 11

Подземные и поверхностные воды				
Показатель агрессивности	Степень агрессивности жидкой среды при марке бетона по водонепроницаемости			
	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность HCO_3^-	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Водородный показатель pH	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты CO_2	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содержание солей магния в пересчете на ион Mg^{2+}	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содержание едких щелочей в пересчете на ионы Na^+ и K^+	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей при наличии испаряющих поверхностей	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	-

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8 приведена в таблице 12, согласно СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии», приложение В, таблица В.4. Расчет выполнен по худшим значениям, указанным в таблице 10.

Таблица 12

Подземные и поверхностные воды			
Группа цементов по сульфатостойкости	Цемент	Марка бетона	Степень агрессивности жидкой среды с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} для сооружений, расположенных в грунтах с Kf>0,1м/сут, при содержании ионов HCO_3^- св. 6,0 мг-экв/дм^3
I	Портландцемент, не вошедший в группу II	W4	Неагрессивная
		W6	Неагрессивная
		W8	Неагрессивная
II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	W4	Неагрессивная
		W6	Неагрессивная
		W8	Неагрессивная
III	Сульфатостойкие цементы	W4	Неагрессивная
		W6	Неагрессивная
		W8	Неагрессивная
		W6	Неагрессивная
		W8	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред для бетонов марок по водонепроницаемости W10-W20 приведена в таблице 13, согласно СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии», приложение В, таблица В.5. Расчет выполнен по худшим значениям SO_4^{2-}, указанным в таблице 10.

Таблица 13

Подземные и поверхностные воды			
Группа цементов по сульфатостойкости	Цемент	Степень агрессивности жидкой среды с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} для сооружений, расположенных в грунтах с Kf>0,1м/сут при марке бетона по водонепроницаемости	
		W10-W14	W16-W20
I	Портландцемент, не вошедший в группу II	Неагрессивная	Неагрессивная
II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная
III	Сульфатостойкие цементы	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций приведена в таблице 14, согласно СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии», приложение Г, таблица Г.1. Расчет выполнен по худшим значениям Cl^- указанным в таблице 10.

Таблица 14

Толщина защитного слоя бетона, мм	**Подземные и поверхностные воды**		
	Максимальная допустимая концентрация хлоридов в жидкой среде, мг/дм^3, для бетона с коэффициентом диффузии, см^2/с (марками по водонепроницаемости)		
	Менее $5*10^{-8}$ до $1*10^{-8}$ (W6 -W8)	Менее $1*10^{-8}$ до $5*10^{-9}$ (W10 -W14)	Менее $5*10^{-9}$ (W16 -W20)
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в грунте с коэффициентом фильтрации менее/более 0,1 м/сут			
20	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
30	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
50	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции приведена в таблице 15, согласно СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии», приложение Х, таблица Х.3. Расчет выполнен по значениям pH, SO_4^{2-} и CL^-, указанным в таблице 10.

Таблица 15

Неорганические жидкие среды	pH	Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	Степень агрессивного воздействия подземных вод
Поверхностные воды			
Пресные природные воды	Свыше 3 до 11 (7,1)	До 5 (0,03 г/л)	Среднеагрессивная

Степень агрессивного воздействия подземных вод на металлические конструкции приведена в таблице 16, согласно СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии», приложение Х, таблица Х.5. Расчет выполнен по значениям pH, SO_4^{2-} и CL^-, указанным в таблице10.

Таблица 16

Средняя годовая температура воздуха, С°	pH	Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	Степень агрессивного воздействия подземных вод
Подземные воды			
Св. 6 (6,6)	Свыше 5 (7,5)	До 5 (0,07 г/л)	Среднеагрессивная

7 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

Участок строительства находится в III_2 дорожно-климатической зоне.

Длина трассы проектируемой автомобильной дороги составляет 2509,76м.

С ПК0+00 по ПК0+58 проектная ось проходит по земляному полотну существующей автодороги, на участках ПК3+24 – ПК19+65, ПК22+15 – ПК25+09,76 (к.тр.) по неланомерной земляной насыпи грунтовой дороги. На участках ПК0+58 – ПК3+24, ПК19+65 – ПК22+15 ось проектируемой дороги проходит по естественному основанию.

Инженерно-геологический разрез участка изучен до глубины 10,5м от естественной поверхности и представлен грунтами земляной насыпи и грунтами естественного основания.

Грунты земляной насыпи:

ИГЭ 1 – Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ. Мощность слоя составляет 0,15-1,9м.

Грунты естественного основания земляного полотна:

ИГЭ 2 – Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ. Мощность слоя 1,0-1,9м.

ИГЭ 3 – Глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка. Мощность слоя 1,1м.

ИГЭ 4 – Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями песка, с вкл. гравия мела. Мощность слоя 9,5м.

ИГЭ 7 – Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный. Мощность слоя 1,0-5,7м.

ИГЭ 8 – Суглинок светло-коричневый, пылеватый, легкий, тугопластичный. Мощность слоя 1,7м.

ИГЭ 9 – Мел белый, очень низкой прочности, средней плотности, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела. Вскрытая мощность слоя 5,85-7,4м.

Нормативные и расчетные значения основных физико-механических характеристик грунтов инженерно-геологического разреза участка автомобильной дороги по выделенным ИГЭ приведены в таблице 17.

Таблица 17

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	Нормативные характеристики				Расчетные характеристики (α=0,85/α=0,95)		
		ρ, г/см^3	С, кПа	φ, град	Е, МПа	ρ, г/см^3	С, кПа	φ, град
2	Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ	1,64	7	4	2,2	1,61/1,59	6/6	4/4
3	Глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка	1,89	39	15	13	1,88/1,88	38/37	15/14
4	Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями песка, с вкл. гравия мела	1,93	14	14	3,8	1,92/1,91	13/13	13/13

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	Нормативные характеристики				Расчетные характеристики (α=0,85/α=0,95)		
		ρ, г/см^3	C, кПа	φ, град	E, МПа	ρ, г/см^3	C, кПа	φ, град
7	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный	1,71	23	20	17*/9,7	1,68/1,66	21/19	19/19
8	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный	1,93	24	19	14*/12	1,92/1,91	22/21	18/17
№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	ρ, г/см^3	Rc,вс/Rc, МПа		K_{sof}	ρ, г/см^3	Rc, МПа	
9	Мел белый, очень низкой прочности, средней плотности, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела	1,67	1,50/0,54		0,35	1,65/1,65	0,49/0,45	

* Модуль деформации: в числителе – в природном состоянии, в знаменателе – в водонасыщенном

Пространственное расположение выделенных ИГЭ отображено на продольном профиле по оси проектируемой автодороги (см. Графическая часть), а также описано в главе 5.2 «Свойства грунтов».

Гидрогеологические условия участка проектируемой реконструкции характеризуются наличием подземных вод совмещенного четвертичного и нижнемелового водоносного комплекса. В период проведения изысканий подземные воды вскрыты скважинами №№ 1-2,6-7,9-16,18-21 на глубине 0,2-3,6м (абс. отметки 194,85-194,92м).

Типизация по подтопляемости согласно СП 11-105-97 ч.2 (Приложение И), а также по характеру и степени увлажнения местности согласно табл. В.1, Приложение В СП 34.13330.2021 на участках:

- ПК0+00 – ПК3+36 – постоянно подтопленный участок (I-А-1), III тип;
- ПК3+36 – ПК5+22 – неподтопляемый участок (III-А-1), I тип;
- ПК5+22 – ПК9+25 – сезонно подтапливаемый участок (I-А-2), II тип;
- ПК9+25 – ПК10+90 – неподтопляемый участок (III-А-1), I тип;
- ПК10+90 – ПК19+71 – сезонно подтапливаемый участок (I-А-2), II тип;
- ПК19+71 – ПК20+63 – постоянно подтопленный участок (I-А-1), III тип;
- ПК20+63 – ПК22+52 – неподтопляемый участок (III-А-1), I тип;
- ПК22+52 – ПК25+09,76 – сезонно подтапливаемый участок (I-А-2), II тип.

8 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКОВ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

8.1 Мост через р. Рать

В инженерно-геологическом разрезе участка, изученном до глубины 23,0м, выделены 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ 2 – Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ. Мощность слоя 4,5м.

ИГЭ 4 – Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями песка, с вкл. гравия мела. Мощность слоя 0,7-9,5м.

ИГЭ 5 – Песок мелкий коричнево-серый, рыхлый, водонасыщенный, с частыми прослоями суглинка. Мощность слоя 0,9-2,6м.

ИГЭ 6 – Песок средней крупности коричнево-серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями глины, с вкл. гравия и гальки. Мощность слоя 2,0-3,3м.

ИГЭ 11 – Глина черно-серая, песчанистая, легкая, полутвердая, с прослоями алеврита и песка, с вкл. гравия и гальки. Вскрытая мощность слоя 6,9-7,4м.

Распространение и условия залегания выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) описаны в главе 5.2 «Свойства грунтов». Пространственное расположение выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) отображено на инженерно-геологическом разрезе по линии I-I (см. Графическая часть).

Рекомендуемые нормативные и расчетные показатели основных физико-механических характеристик грунтов инженерно-геологического разреза участка проектируемого моста по выделенным ИГЭ приведены в таблице 18.

Таблица 18

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	Нормативные характеристики				Расчетные характеристики (α=0,85/α=0,95)		
		ρ, г/см^3	С, кПа	φ, град	Е, МПа	ρ, г/см^3	С, кПа	φ, град
2	Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ	1,64	7	4	2,2	1,61/1,59	6/6	4/4
4	Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями песка, с вкл. гравия мела	1,93	14	14	3,8	1,92/1,91	13/13	13/13
5	Песок мелкий коричнево-серый, рыхлый, водонасыщенный, с частыми прослоями суглинка	1,88	2	25	16	1,88/1,88	1/1	24/23
6	Песок средней крупности коричнево-серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями глины, с вкл. гравия и гальки	1,96	1	32	23	1,96/1,96	1/1	31/30
11	Глина черно-серая, песчанистая, легкая, полутвердая, с прослоями алеврита и песка, с вкл. гравия и гальки	1,96	42	20	21	1,95/1,94	41/39	19/19

Гидрогеологические условия участка проектируемого мостового перехода характеризуются наличием подземных вод совмещенного четвертичного и нижнемелового водоносного комплекса. В период проведения изысканий подземные воды вскрыты скважинами №№ на глубине 0,2-0,5м (абс. отметки 174,55-175,10м). Подземные воды безнапорные. Водовмещающими грунтами

являются глины ИГЭ 2 – ИГЭ 3, суглинки ИГЭ 4, пески ИГЭ 5 – ИГЭ 6 и мела ИГЭ 9, относительным водоупором служат коренные глины ИГЭ 11. Мощность обводненной толщи достигает 15,9м.

Коррозионная агрессивность подземных вод к бетону, ж/б и металлическим конструкциям по данным стандартного химического анализа приведена в главе 6 «Гидрогеологические условия».

По прогнозу изменений уровня подземных вод, в соответствии с СП 11-105-97 ч.2 (Приложение И) участок проектируемого моста относится:

- по наличию процесса подтопления – к I области – подтопленный;
- по условиям развития процесса – к району I-А – постоянно подтопленный в естественных условиях.

С целью определения прочностных и деформационных характеристик грунтов в естественном залегании, их несущей способности, установления оптимальной глубины погружения свайных фундаментов, уточнения установленных в процессе бурения границ залегания грунтов, в местах расположения опор проектируемого сооружения было выполнено статическое зондирование грунтов. В таблице 6 главы 5.2 «Свойства грунтов» представлены значения прочностных и деформационных характеристик грунтов по результатам статического зондирования, выполненного на участке проектируемого мостового перехода.

8.2 Водопропускные трубы

Водопропускная труба на ПК8+03,25 приурочена к местному понижению в рельефе и проектируется для пропуска временного водотока. Режим работы водопропускной трубы – безнапорный.

В инженерно-геологическом разрезе, изученном до глубины 6,0м, выделены 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ 1 – Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ. Мощность слоя 0,5м.

ИГЭ 7 – Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный. Мощность слоя 0,7-1,0м.

ИГЭ 9 – Мел белый, очень низкой прочности, средней плотности, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела. Вскрытая мощность слоя 4,5-4,8м.

В период проведения изысканий подземные воды вскрыты на глубине 1,2-1,5м (абс. отметки 193,78-193,95м).

Коррозионная агрессивность грунтов к бетону, ж/б конструкциям по данным химического анализа водных вытяжек приведена в главе 5.2 «Свойства грунтов».

Коррозионная агрессивность подземных вод к бетону, ж/б и металлическим конструкциям по данным стандартного химического анализа приведена в главе 6 «Гидрогеологические условия».

Распространение и условия залегания выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) описаны в главе 5.2 «Свойства грунтов». Пространственное расположение выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) отображено на инженерно-геологическом разрезе по линии III-III (см. Графическая часть).

Глубина заложения фундамента не менее 0,5 d_f (расчетной глубины промерзания грунта).

Рекомендуемые нормативные и расчетные показатели основных физико-механических характеристик грунтов инженерно-геологического разреза участка проектируемой водопропускной трубы приведены в таблице 20.

Водопропускная труба на ПК14+74,01 приурочена к местному понижению в рельефе и проектируется для пропуска временного водотока. Режим работы водопропускной трубы – безнапорный.

В инженерно-геологическом разрезе, изученном до глубины 6,0м, выделены почвенно-растительный слой мощностью 0,6м и 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ 1 – Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ. Мощность слоя 0,8м.

ИГЭ 7 – Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный. Мощность слоя 0,7-1,2м.

ИГЭ 9 – Мел белый, очень низкой прочности, средней плотности, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела. Вскрытая мощность слоя 4,0-4,5м.

В период проведения изысканий подземные воды вскрыты на глубине 1,5-2,2м (абс. отметки 192,00-192,11м).

Коррозионная агрессивность грунтов к бетону, ж/б конструкциям по данным химического анализа водных вытяжек приведена в главе 5.2 «Свойства грунтов».

Коррозионная агрессивность подземных вод к бетону, ж/б и металлическим конструкциям по данным стандартного химического анализа приведена в главе 6 «Гидрогеологические условия».

Распространение и условия залегания выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) описаны в главе 5.2 «Свойства грунтов». Пространственное расположение выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) отображено на инженерно-геологическом разрезе по линии IV-IV (см. Графическая часть).

Глубина заложения фундамента не менее 0,5 d_f (расчетной глубины промерзания грунта).

Рекомендуемые нормативные и расчетные показатели основных физико-механических характеристик грунтов инженерно-геологического разреза участка проектируемой водопропускной трубы приведены в таблице 20.

Водопропускная труба на ПК19+97,24 приурочена к оврагу и проектируется для пропуска временного водотока. Режим работы водопропускной трубы – безнапорный.

В инженерно-геологическом разрезе, изученном до глубины 7,5м, выделены почвенно-растительный слой мощностью 0,7м и 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ 2 – Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ. Мощность слоя 1,0-1,1м.

ИГЭ 3 – Глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка. Мощность слоя 0,9-1,1м.

ИГЭ 4 – Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями песка, с вкл. гравия мела. Мощность слоя 2,8м.

ИГЭ 6 – Песок средней крупности коричнево-серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями глины, с вкл. гравия и гальки. Вскрытая мощность слоя 1,9-2,0м.

В период проведения изысканий подземные воды вскрыты на глубине 0,2-0,3м (абс. отметки 180,40-180,57м).

Коррозионная агрессивность грунтов к бетону, ж/б конструкциям по данным химического анализа водных вытяжек приведена в главе 5.2 «Свойства грунтов».

Коррозионная агрессивность подземных вод к бетону, ж/б и металлическим конструкциям по данным стандартного химического анализа приведена в главе 6 «Гидрогеологические условия».

Распространение и условия залегания выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) описаны в главе 5.2 «Свойства грунтов». Пространственное расположение выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) отображено на инженерно-геологическом разрезе по линии V-V (см. Графическая часть).

Глубина заложения фундамента не менее d_f (расчетной глубины промерзания грунта).

Рекомендуемые нормативные и расчетные показатели основных физико-механических характеристик грунтов инженерно-геологического разреза участка проектируемой водопропускной трубы приведены в таблице 19.

Таблица 19

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	Нормативные характеристики				Расчетные характеристики (α=0,85/α=0,95)		
		ρ, г/см^3	C, кПа	φ, град	E, МПа	ρ, г/см^3	C, кПа	φ, град
2	Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ	1,64	7	4	2,2	1,61/1,59	6/6	4/4
3	Глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка	1,89	39	15	13	1,88/1,88	38/37	15/14
4	Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями песка, с вкл. гравия мела	1,93	14	14	3,8	1,92/1,91	13/13	13/13
6	Песок средней крупности коричнево-серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями глины, с вкл. гравия и гальки	1,96	1	32	23	1,96/1,96	1/1	31/30
7	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный	1,71	23	20	17*/9,7	1,68/1,66	21/19	19/19
№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	ρ, г/см^3	Rc,вс/Rc, МПа		K_{sof}	ρ, г/см^3	Rc, МПа	
9	Мел белый, очень низкой прочности, средней плотности, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела	1,67	1,50/0,54		0,35	1,65/1,65	0,49/0,45	

* Модуль деформации: в числителе – в природном состоянии, в знаменателе – в водонасыщенном

9 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

9.1 Техногенные грунты

В инженерно-геологическом разрезе участка проектирования в пределах изученной глубины специфические грунты представлены *техногенными грунтами* согласно СП 11-105-97, часть III, раздел 9.

Согласно таблицы 4 ГОСТ 25100-2020 данные грунты относятся:

- подтип – перемещенные,
- вид по способу создания – насыпные,
- подвид по особенностям технологии создания – грунт планомерно возведенной насыпи земляного полотна автомобильной дороги.

Техногенные грунты на участке изысканий представлены следующими инженерно-геологическими элементами (ИГЭ):

ИГЭ 1 – Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ.

Мощность слоя составляет 0,15-1,9м.

Насыпной грунт ИГЭ 1 имеет следующие основные показатели физико-механических свойств:

- плотность грунта природного сложения ρ=1,68 г/см^3,
- плотность сухого грунта ρ_d=1,37 г/см^3,
- максимальная плотность скелета ρ_{dmax}=1,66 г/см^3,
- оптимальная влажность W_{opt}=18,6%,
- коэффициент уплотнения Ку=0,80,
- коэффициент увлажнения Kw=1,24,
- содержание органических веществ Ir=6,75%.

Согласно п. 7.6 СП 34.13330.2021, в соответствии с таблицей В.11 обязательного приложения В, данные грунты по степени увлажнения относятся к грунтам *повышенной влажности*; в соответствии с п. 7.16, таблица 7.2, по степени уплотнения эти грунты относятся к *недоуплотненным.*

По степени морозной пучинистости ε_{fn}, в соответствии с ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24, насыпной грунт (суглинок полутвердый) ИГЭ 1 относится к *слабопучинистым грунтам* (R_f х 10^2=0,141, соответственно, ε_{fn}=0,021 д.е.).

Нормативные и расчетные значения основных физико-механических характеристик техногенных грунтов ИГЭ 1 приведены в сводной таблице 6 физико-механических свойств. Статистическая обработка результатов лабораторных определений характеристик насыпных грунтов приведена в Приложении К.

Результаты определения максимальной плотности и оптимальной влажности насыпных грунтов ИГЭ 1 отражены в Приложении П.

Согласно п. 6.6.3 СП 22.13330.2016, в зависимости от состава сложения и образования, насыпные грунты на участке изысканий относятся к I типу – планомерно возведенные. Планомерно возведенные насыпи обычно состоят из грунтов природного происхождения, строительных отходов производств, отсыпанных с их уплотнением, имеют практически однородный состав сложения.

9.2 Просадочные грунты

На участке работ представлены покровно-делювиальными суглинками:

ИГЭ 7 - Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный.

Мощность слоя 0,7-5,7м.

Суглинок ИГЭ 7 имеет следующие основные показатели физико-механических свойств:

- плотность грунта природного сложения ρ=1,71 г/см^3,
- удельное сцепление С=23кПа,
- угол внутреннего трения φ=20°,
- модуль деформации Е=17/9,7МПа (при природной влажности \ в водонасыщенном состоянии);
- относительная просадочность при давлении 0,3МПа εsl=0,034 д.е.
- начальное просадочное давление Psl=0,090МПа.

Просадочные формы рельефа на участке изысканий не выявлены.

Величина просадки грунта от собственного веса и при нагрузках, рассчитанная по скважине № 8 составляет:

	Скв. 8
Величина просадки от собственного веса, см	0,00
Величина просадки при нагрузке 0,1 МПа, см	4,15
Величина просадки при нагрузке 0,2 МПа, см	7,90
Величина просадки при нагрузке 0,3 МПа, см	12,70

Расчет просадки грунта от собственного веса и при нагрузках по скважинам приведен в Приложении У.

Грунтовые условия по возможности проявления просадки – I типа (согласно п.6.1.9 СП 22.13330.2016), просадка от собственного веса отсутствует.

Нормативные и расчетные значения основных физико-механических характеристик суглинка среднепросадочного ИГЭ 7 приведены в таблице 4 главы 5.2 «Свойства грунтов».

Пространственное расположение специфического грунта – суглинка ИГЭ 7 отображено на продольном профиле по оси проектируемой автомобильной дороги.

При проектировании и строительстве следует учесть рекомендации п. 6.1 СП 22.13330.2016 по проектированию на просадочных грунтах с возможностью проявления просадки I типа.

10 ОБСЛЕДОВАНИЕ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

Для замера конструктивных слоёв дорожной одежды существующей автомобильной дороги было произведено бурение скважин №№ 1, 2 на ПК0-46, ПК0+85 соответственно (см. карту фактического материала).

В результате проведенных замеров установлено, что дорожная одежда состоит:

1) асфальтобетон мощностью 0,05-0,06м;

2) щебень мощностью 0,05-0,20м.

Грунт земляного полотна: насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ (ИГЭ 1).

Грунт основания земляного полотна: глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ (ИГЭ 2) и глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка (ИГЭ 3).

11 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

На участке работ к опасным и неблагоприятным инженерно-геологическим процессам относятся: *подтопление и сезонное проявление морозного пучения грунтов*.

Подтопляемость

По прогнозу изменений уровня подземных вод в соответствии с СП 11-105-97 ч.2 (Приложение И) территория проектирования относится:

- ПК0+00 – ПК3+36 – к потоянно подтопленной в естественных условиях (I-А-1);
- ПК3+36 – ПК5+22 – к неподтопляемой (III-А-1);
- ПК5+22 – ПК9+25 – к сезонно подтапливаемой (I-А-2);
- ПК9+25 – ПК10+90 – к неподтопляемой (III-А-1);
- ПК10+90 – ПК19+71 – к сезонно подтапливаемой (I-А-2);
- ПК19+71 – ПК20+63 – к потоянно подтопленной в естественных условиях (I-А-1);
- ПК20+63 – ПК22+52 – к неподтопляемой (III-А-1);
- ПК22+52 – ПК25+09,76 – к сезонно подтапливаемой (I-А-2).

Морозное пучение

Глубина промерзания грунтов согласно СП 131.13330.2025 и п.п. 5.5.3, 5.5.4, формулы 5.3 и 5.4, СП 22.13330.2016: нормативная для суглинков и глин – 99 см; нормативная для супесей, песков мелких и пылеватых – 121 см; нормативная песков гравелистых, крупных, средней крупности – 129 см. В пределах этих глубин происходит перераспределение влаги в грунте и переход воды в лед, что в конечном счете может привести к увеличению объема грунта. Интенсивность морозного пучения зависит от глубины промерзания грунта, характера промерзающих пород, их влажности и возможности дополнительного увлажнения при высоком положении уровня подземных вод.

Глинистые грунты, слагающие земляное полотно на участке изысканий, по степени морозной пучинистости относятся:

- насыпной грунт (суглинок) ИГЭ 1 *слабопучинистые* (R_f*10^2 = 0,141, соответственно, ε_{fn}=0,011 д.е.).

Грунты, являющиеся основанием земляного полотна на участке изысканий, в пределах глубины промерзания по степени морозной пучинистости относятся:

- глины ИГЭ 2 *сильнопучинистые* (R_f*10^2 = 9,151, соответственно, ε_{fn}=0,742 д.е.);
- глины ИГЭ 3 *слабопучинистые* (R_f*10^2 = 0,345, соответственно, ε_{fn}=0,028 д.е.);
- суглинки ИГЭ 4 *сильнопучинистые* (R_f*10^2 = 1,349, соответственно, ε_{fn}=0,202 д.е.);
- суглинки ИГЭ 7 *слабопучинистые* (R_f*10^2 = 0,198, соответственно, ε_{fn}=0,030 д.е.);

- суглинки ИГЭ 8 *слабопучинистые* ($R_f*10^2 = 0,262$, соответственно, ε_{fn}=0,034 д.е.).

Значения относительной деформации пучения ε_{fn} вычислены по графику взаимосвязи с оценочным параметром R_f (СП 22.13330.2016, п. 6.8.4, рисунок 6.11).

Карстообразование. Согласно данным «Информационного бюллетеня о состоянии недр на территории Центрального Федерального округа за 2024 г.» выпуск 30 (ФА по недропользованию ФГБУ «Гидроспецгеология»), карстово-суффозионные процессы на территории Курской области наиболее интенсивно проявлены в пределах левого склона долины р. Рати (вблизи с. Беседино) и на водоразделе рек Щигор и Толстый Колодезь.

По результатам наблюдений в 2024 г. на изучаемой территории активизации карстово-суффозионных процессов не зафиксировано.

Согласно карты пораженности территории ЦФО карстово-суффозионными процессами участок проектирования не относится к карстоопасным (см. Рис. 3, 4).

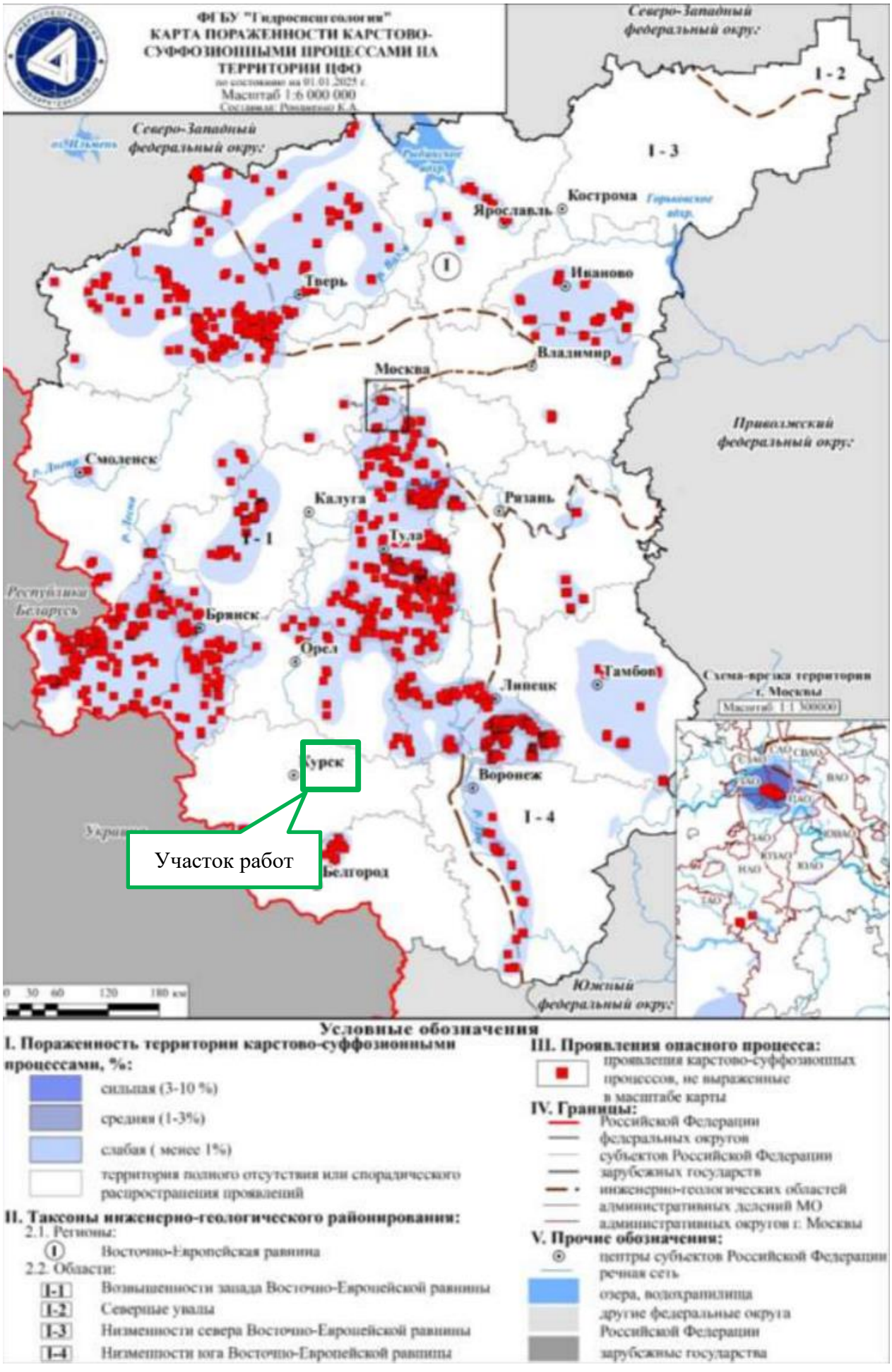


Рис. 2 Карта пораженности территории ЦФО карстово-суффозионным процессом

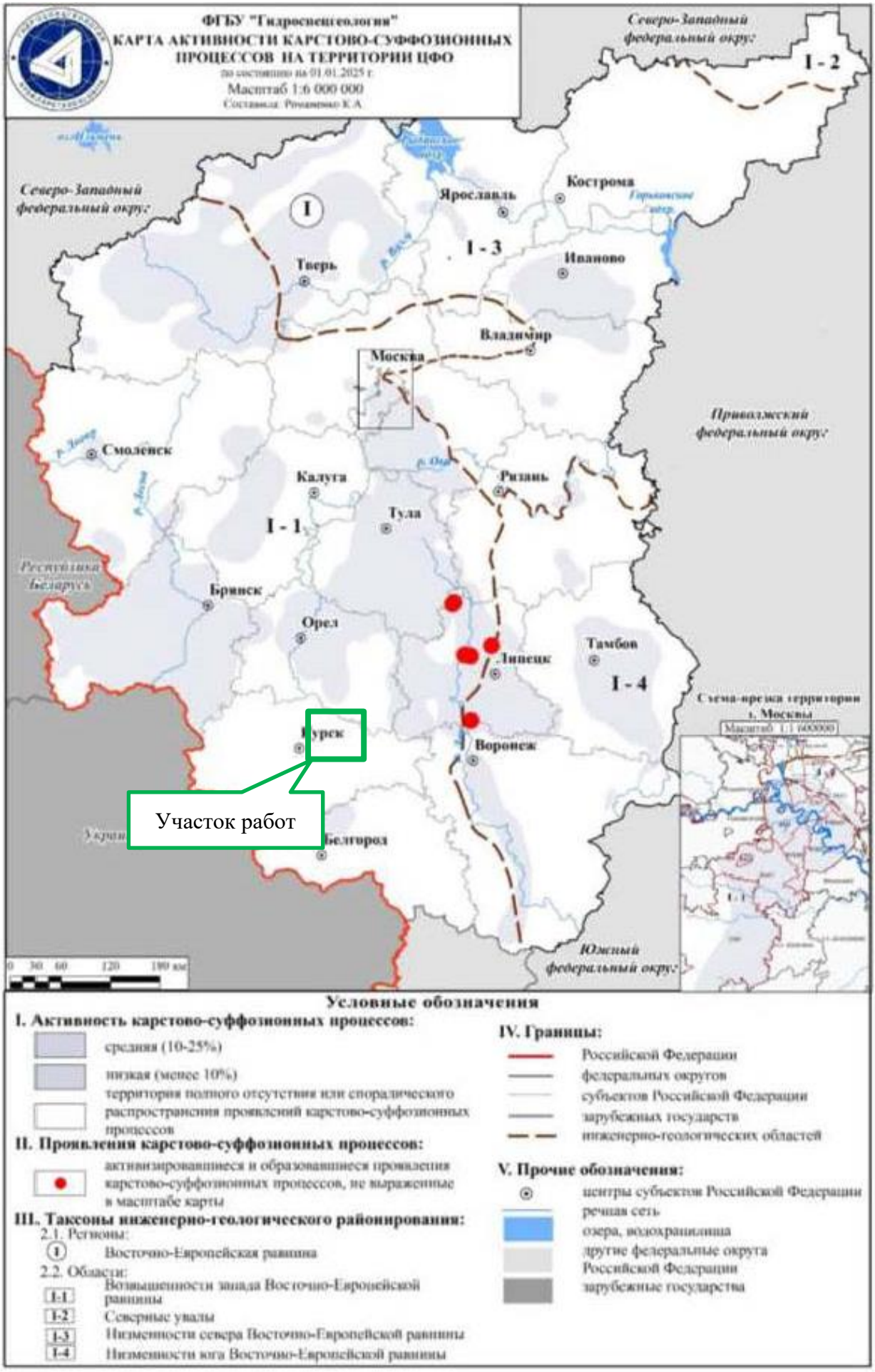


Рис. 3 Карта активности карстово-суффозионных процессов на территории

В период проведения изысканий на участке проектирования прямых признаков наличия карстовых форм рельефа в виде воронок и провалов на поверхности не зафиксировано. При бурении скважин карстовые полости в мелах буровым инструментом не обнаружены.

Расчетным путем были получены значения диаметров карстовых провалов. Расчеты произведены согласно СП 499.1325800.2021 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от карстово-суффозионных процессов. Правила проектирования», «Рекомендациям по проектированию фундаментов на закарстованных территориях» (НИИОСП, М., 1985) с учетом требований СП 22.13330.2016.

Расчет диаметра карстовых провалов произведен согласно п.6.2.4 СП 499.132800.2021 по формуле (1):

$$B=B_0+VT, \qquad (1)$$

где B_0 – начальный размер карстовой полости, пустоты, трещины, м, определяемый по результатам бурения. При отсутствии этих значений B_0 рекомендуется принимать равным не менее 1,5м;

V – максимальная среднегодовая скорость роста полости (растворения) карстующихся пород, см/год, определяемая по данным инженерно-геологических изысканий (СП 22.13330.2016, пункт 6.12.7);

T – расчетный срок эксплуатации сооружения.

Для расчета принято значение B_0=1,5 м ввиду отсутствия вскрытых карстовых полостей на участке работ, скорость растворения карстующихся пород согласно табл.6.15а СП 22.13330.2016 для карбонатного карста по худшим значениям равна V=1,0 см/год и расчетный срок эксплуатации опор сооружения согласно табл. В1 ГОСТ 33178-2014 составляет Т=70лет×1,5=105 лет.

$$B=1,5м+0,01м/год\times105лет=1,5м+1,05м=2,55м$$

Полученный расчетный диаметр карстовой полости для существующих грунтовых условий на участке проектируемых опор составляет **2,55 м**.

Согласно таблицы 5.1 СП 11-105-97, ч. II, а также в соответствии с особенностями геолого-литологического строения и геоморфологическими характеристиками участок работ по категории устойчивости относительно интенсивности образования карстовых провалов отнесен к категории **V-Г.**

Мероприятия инженерной защиты на территории потенциального провалообразования должны обеспечивать надежность и безопасность возводимых сооружений на период проведения строительных работ и эксплуатации.

На рассматриваемом участке рекомендуется предусмотреть *конструктивные* мероприятия инженерной защиты, которые обеспечат прочность и устойчивость сооружения с учетом расчетных параметров карстовых деформаций. Конструктивные мероприятия не влияют на протекание карстово-суффозионных процессов и обеспечивают сохранность сооружения при возникновении под фундаментами провалов (оседаний) с диаметрами, не превышающими предусмотренные проектом расчетные значения.

Согласно табл. 5.1 СП 115.13330.2016 по категории опасности геологические процессы относятся:

- подтопление территории – опасные;
- карстообразование – умеренно опасные;
- морозное пучение – умеренно опасные.

Сейсмичность

На основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-2015) СП 14.13330.2018 в районе работ степень сейсмической опасности по карте А (10%) соответствует 5 баллам шкалы MSK-64 (применительно к н.п. – г. Курск). СП 14.13330.2018 не регламентирует особые условия при 5-ти бальной системе.

По совокупности факторов территория проектируемого строительства, в соответствии с приложением Б СП 11-105-97, часть I, характеризуется III (сложной) категорией инженерно-геологических условий.

12 ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЙ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

При подъеме уровня подземных вод повышается вероятность развития дополнительных осадок основания вследствие ухудшения деформационных и прочностных характеристик грунтов при их водонасыщении и изменения напряженного состояния сжимаемой толщи в результате гидростатического и гидродинамического взвешивания.

В проекте следует предусмотреть соответствующие защитные мероприятия от подтопления, в частности:

- Проектирование сооружений на свайном основании с заглублением свайных фундаментов в прочные грунты. Конструкции проектируемых сооружений не должны оказывать влияние на уровень грунтовых вод и не препятствовать их свободному движению, а также не препятствовать движению поверхностных вод в периоды выпадения осадков для минимизации риска возникновения барражного эффекта;

- Возвышение поверхности покрытия автомобильной дороги над уровнем грунтовых вод должно соответствовать требованиям таблицы 7.1 п. 7.11 СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги»;

- Мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод, снижающие или исключающие утечки из водонесущих коммуникаций и т.п. (дренаж, противофильтрационные завесы, устройство специальных защитных каналов для коммуникаций и т.д.);

- Вертикальная планировка территории с организацией поверхностного стока;

- Организация стока талых и дождевых вод для уменьшения их инфильтрации в грунт, системы водоотведения и утилизации дренажных вод.

При проектировании и строительстве следует учесть рекомендации п. 5.4.15 СП 22.13330.2016 и предусмотреть защитные мероприятия согласно указаниям раздела 10 «Сооружения и мероприятия для защиты от подтопления» СП 116.13330.2012.

При осуществлении строительства линейных сооружений в зимнее время возможно проявление пучинистых свойств грунтов. Морозное пучение грунтов проявляется при сезонном промерзании пучинистых грунтов в основании фундаментов или на контакте с их боковой поверхностью, в результате чего могут возникать нормальные и касательные силы пучения, приводящие к деформированию сооружений и грунтового массива. Ввиду наличия в пределах зоны промерзания пучинистых грунтов ИГЭ 2 – ИГЭ 4, ИГЭ 7 – ИГЭ 8, при использовании данных грунтов в качестве оснований проектируемых сооружений следует учесть рекомендации п. 6.8.12 СП 22.13330.2016 по проектированию на пучинистых грунтах и предусматривать защитные мероприятия согласно указаниям раздела 12 «Мероприятия для защиты от морозного пучения грунтов» СП 116.13330.2012, недопускающие увлажнение пучинистых грунтов основания, а также их промораживание в период строительства. Для приспособления конструкций фундаментов и надземной части сооружений к неравномерным деформациям морозного пучения рекомендуется

применять замену пучинистых грунтов и устройство под сооружением сплошных подсыпок из непучинистых грунтов (крупный песок, гравий, щебень).

При условии выполнения защитных мероприятий, а также рекомендаций СП 104.13330.2016 и СП 116.13330.2012, последствия выявленных неблагоприятных геологических и инженерно-геологических процессов не будут влиять на строительство и дальнейшую эксплуатацию автомобильной дороги и искусственных сооружений.

13 СВЕДЕНИЯ О КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Контроль качества полевых и камеральных работ, включая приемку полевых материалов, является оценкой достоверности инженерных изысканий. Достоверность и качество инженерных изысканий определяют в соответствии с действующей внутренней системой контроля качества и производят на основе принятых процедурных документов и рабочих инструкций.

Контроль качества полевых работ осуществлялся в ходе их выполнения до завершения работ на объекте. Инспекционный контроль осуществлялся директором ООО «ГеоТехТранс» Родионовым К.Н. Проверка правильности нанесения на инженерно-топографический план инженерно-геологических выработок выполнена специалистами отдела инженерно-геодезических изысканий ООО «ГеоТехТранс» путем измерений спутниковыми приёмниками EFT M4 GNSS в режиме кинематики в реальном времени (Real Time Kinematic), с установкой базы на пунктах опорной сети. Точность соответствует п.п. 5.1.17-5.1.19 СП 47.13330.2016.

В процессе лабораторных исследований грунтов и воды все полученные данные проходили сплошной и выборочный контроль, ответственным за который является заведующая грунтово-химической лабораторией Замараева М.С. Испытания проведены в условиях соблюдения требований к безопасности работ: Федерального закона от 21.07.1997. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Средства измерений, используемые при производстве инженерно-геологических работ, на основании закона Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» аттестованы и поверены в соответствии с требованиями нормативных документов Госстандарта России (ГОСТ 8.002-86, ГОСТ 8.326-89). На все оборудование и приборы присутствуют сертификаты. Ведется учет средств измерений, подлежащих поверке в установленном порядке. Калибровка, ремонт и поверки средств измерений производится в соответствии с «Графиком поверки средств, оборудования и приборов».

Контроль качества камеральных работ осуществлялся в ходе их выполнения до окончания и включал проверку полноты необходимой для проектирования информации об инженерно-геологических условиях. Текущий контроль за выполнением работ проводился начальником отдела инженерно-геологических изысканий Гридневым Е.Ю. в соответствии с требованиями гл. 9 ГОСТ 32836-2014 и гл. 11 ГОСТ 32868-2014.

Внутренняя приемка технического отчета выполнена комиссией в составе председателя – главного инженера организации и членов комиссии, назначенных распоряжением руководства. В состав комиссии входят: заместитель главного инженера по инженерным изысканиям, главный инженер проекта (ГИП), заведущая грунтовой лабораторией, начальник отдела инженерно-геологических изысканий.

Согласно выводам комиссии инженерно-геологические изыскания выполнены в соответствии с требованиями действующих на момент проведения работ сводов правил (СП), межгосударственных и национальных стандартов (ГОСТ), Градостроительного Кодекса РФ, а также

федеральных норм и правил в области строительства, обеспечивающих выполнение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года № ФЗ-384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Инженерно-геологические изыскания выполнены в полном объеме в соответствии с требованиями: задания на выполнение инженерно-геологических изысканий, утвержденного Заказчиком, и программы проведения инженерно-геологических изысканий, согласованной Заказчиком.

Внешний контроль качества осуществлялся Заказчиком работ. Заказчику предоставлены фотоматериалы, подтверждающие бурение скважин с отбором проб ненарушенной структуры и выполнение полевых испытаний (см. Приложение Ш). По результатам выполненных работ составлен «Акт внешнего контроля качества выполненных инженерно-геологических изысканий», подписанный Заказчиком и Исполнителем работ, а также заверенный печатями организаций Заказчика и Исполнителя.

14 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

14.1 Участок изысканий, согласно СП 34.13330.2021, относится к III_2 дорожно-климатической зоне. Согласно СП 131.13330.2025 климатический район для строительства – II-В.

Климат Курской области умеренно континентальный, с умеренно холодной зимой и теплым летом.

Согласно методике, изложенной в п.п. 5.5.2-5.5.3 СП 22.13330.2016, нормативные глубины сезонного промерзания для различных грунтов данного района составляют:

- суглинки и глины – 99 см;
- супеси, пески мелкие и пылеватые – 121 см;
- пески гравелистые, крупных, средней крупности – 129 см.

14.2 В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен к сильнорасчлененной, пологоволнистой эрозионной равнине с узкими вытянутыми уплощенными междуречьями. Проектируемая трасса проходит по водораздельным склонам, надпойменным террасам р. Рать, пересекая пойму реки. Абсолютные отметки по устьям пробуренных скважин колеблются от 175,05 до 197,02м.

14.3 Согласно таблицы В.1 Приложения В СП 34.13330.2021 участок автомобильной дороги на ПК0+00 – ПК3+40, ПК19+70 – ПК20+60 относится к III типу местности по характеру и степени увлажнения; на ПК3+40 – ПК5+20, ПК9+25 – ПК10+90, ПК20+60 – ПК22+50 относится к I типу; на ПК5+20 – ПК9+25, ПК10+90 – ПК19+70, ПК22+50 – ПК25+09,76 (к.т.) относится ко II типу.

14.4 Территория проектируемой реконструкции в соответствии с приложением Б СП 11-105-97, часть I по совокупности факторов характеризуется III (сложной) категорией сложности инженерно-геологических условий.

14.5 В геологическом строении участка проектирования до глубины 23,0м принимают участие отложения четвертичной (Q) и меловой (K) систем.

Четвертичная система представлена:

- голоценовыми образованиями − техногенными грунтами (tQ_{IV}), слагающими земляное полотно существующей автомобильной дороги, почвенно-растительным слоем (pdQ_{IV}) и аллювиальными глинистыми отложениями (aQ_{IV});
- неоплейстоценовыми образованиями верхнего звена − аллювиальными отложениями первой надпойменной террасы р. Рать (aQ_{III}), покровно-делювиальными отложениями (Pr,dIII).

Меловая система представлена образованиями нижнего отдела (K_1).

14.6 В тектоническом строении территории принимают участие два структурных этажа – кристаллический фундамент и осадочный чехол, которые разделены резким угловым несогласием и длительным стратиграфическим перерывом.

Территория в целом располагается в пределах Курского неотектонического поднятия, осложняющего Среднерусскую антеклизу и, в свою очередь, разделяющегося на ряд структур второго порядка, многие из которых находят отражение и в более древних структурных планах Воронежского кристаллического массива. Участок работ приурочен к Отрешковской структурной террасе, приуроченной к центральной части Щигровского свода.

14.7 В литолого-стратиграфическом разрезе, с учетом генезиса и физико-механических свойств грунтов, в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 20522-2012 до глубины 23,0м выделено 11 ИГЭ. Нормативные и расчетные значения основных физико-механических характеристик грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам (ИГЭ) приведены в сводной таблице 4 настоящей пояснительной записки в главе 5.2 «Свойства грунтов»; значения прочностных и деформационных характеристик грунтов по результатам полевых испытаний статическим зондированием приведены в таблице 5.

14.8 Коррозионная агрессивность грунтов к бетону, ж/б конструкциям по данным химического анализа водных вытяжек приведена в главе 5.2 «Свойства грунтов».

14.9 Гидрогеологические условия участка проектируемого строительства характеризуются наличием подземных вод совмещенного четвертичного и нижнемелового водоносного комплекса. Бурение скважин и замеры уровней подземных вод проводилось в декабре 2025г. Подземные воды вскрыты скважинами №№ 1-4,6-7,9-16,18-21 на глубине 0,2-3,6м (абс. отметки 174,55-194,92м). Водовмещающими грунтами являются глины ИГЭ 2 – ИГЭ 3, суглинки ИГЭ 4, пески ИГЭ 5 – ИГЭ 6 и мела ИГЭ 9. Подземные воды безнапорные, относительным водоупором служат коренные глины ИГЭ 11. Мощность обводненной толщи достигает 15,9м.

14.10 Коррозионная агрессивность подземных вод к бетону, ж/б и металлическим конструкциям по данным стандартного химического анализа приведена в главе 6 «Гидрогеологические условия».

14.11 Длина трассы проектируемой автомобильной дороги составляет 2509,76м.

С ПК0+00 по ПК0+58 проектная ось проходит по земляному полотну существующей автодороги, на участках ПК3+24 – ПК19+65, ПК22+15 – ПК25+09,76 (к.тр.) по неланомерной земляной насыпи грунтовой дороги. На участках ПК0+58 – ПК3+24, ПК19+65 – ПК22+15 ось проектируемой дороги проходит по естественному основанию.

Инженерно-геологический разрез участка изучен до глубины 10,5м от естественной поверхности и представлен грунтами земляной насыпи и грунтами естественного основания.

Грунты земляной насыпи:

ИГЭ 1 – Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ. Мощность слоя составляет 0,15-1,9м.

Грунты естественного основания земляного полотна:

ИГЭ 2 – Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ. Мощность слоя 1,0-1,9м.

ИГЭ 3 – Глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка. Мощность слоя 1,1м.

ИГЭ 4 – Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями песка, с вкл. гравия мела. Мощность слоя 9,5м.

ИГЭ 7 – Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный. Мощность слоя 1,0-5,7м.

ИГЭ 8 – Суглинок светло-коричневый, пылеватый, легкий, тугопластичный. Мощность слоя 1,7м.

ИГЭ 9 – Мел белый, очень низкой прочности, средней плотности, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела. Вскрытая мощность слоя 5,85-7,4м.

Пространственное расположение выделенных ИГЭ отображено на продольном профиле проектируемой автодороги (см. Графическая часть), а также описано в главе 5.2 «Свойства грунтов».

14.12 В инженерно-геологическом разрезе участка, изученном до глубины 23,0м, выделены 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ 2 – Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ. Мощность слоя 4,5м.

ИГЭ 4 – Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями песка, с вкл. гравия мела. Мощность слоя 0,7-9,5м.

ИГЭ 5 – Песок мелкий коричнево-серый, рыхлый, водонасыщенный, с частыми прослоями суглинка. Мощность слоя 0,9-2,6м.

ИГЭ 6 – Песок средней крупности коричнево-серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями глины, с вкл. гравия и гальки. Мощность слоя 2,0-3,3м.

ИГЭ 11 – Глина черно-серая, песчанистая, легкая, полутвердая, с прослоями алеврита и песка, с вкл. гравия и гальки. Вскрытая мощность слоя 6,9-7,4м.

Распространение и условия залегания выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) описаны в главе 5.2 «Свойства грунтов». Пространственное расположение выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) отображено на инженерно-геологическом разрезе по линии I-I (см. Графическая часть).

14.13 Инженерно-геологические условия участков водопропускных труб приведены в Разделе 8 «Инженерно-геологические условия участков проектируемых искусственных сооружений», глава 8.2 «Водопропускные трубы».

14.14 Рекомендуемые нормативные и расчетные значения основных физико-механических характеристик грунтов естественного основания участка проектируемой реконструкции приведены в таблице 20:

Таблица 20

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	Нормативные характеристики				Расчетные характеристики (α=0,85/α=0,95)		
		ρ, г/см^3	С, кПа	φ, град	Е, МПа	ρ, г/см^3	С, кПа	φ, град
2	Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ	1,64	7	4	2,2	1,61/1,59	6/6	4/4
3	Глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка	1,89	39	15	13	1,88/1,88	38/37	15/14
4	Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями песка, с вкл. гравия мела	1,93	14	14	3,8	1,92/1,91	13/13	13/13
5	Песок мелкий коричнево-серый, рыхлый, водонасыщенный, с частыми прослоями суглинка	1,88	2	25	16	1,88/1,88	1/1	24/23

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	Нормативные характеристики				Расчетные характеристики (α=0,85/α=0,95)		
		ρ, г/см^3	С, кПа	φ, град	Е, МПа	ρ, г/см^3	С, кПа	φ, град
6	Песок средней крупности коричнево-серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями глины, с вкл. гравия и гальки	1,96	1	32	23	1,96/1,96	1/1	31/30
7	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный	1,71	23	20	17*/9,7	1,68/1,66	21/19	19/19
8	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный	1,93	24	19	14*/12	1,92/1,91	22/21	18/17
10	Песок пылеватый зеленовато-серый, оливковый, плотный, маловлажный	1,86	5	32	28	1,85/1,84	4/4	31/30
11	Глина черно-серая, песчанистая, легкая, полутвердая, с прослоями алеврита и песка, с вкл. гравия и гальки	1,96	42	20	21	1,95/1,94	41/39	19/19
№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	ρ, г/см^3	Rc,вс/Rc, МПа		K_{sof}	ρ, г/см^3	Rc, МПа	
9	Мел белый, очень низкой прочности, средней плотности, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела	1,67	1,50/0,54		0,35	1,65/1,65	0,49/0,45	

14.15 В инженерно-геологическом разрезе участка проектирования в пределах изученной глубины специфические грунты представлены техногенными и просадочными грунтами.

Техногенные грунты:

ИГЭ 1 – Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ. Мощность слоя составляет 0,15-1,9м.

Согласно п. 7.6 СП 34.13330.2021, в соответствии с таблицей В.11 обязательного приложения В, данные грунты по степени увлажнения относятся к грунтам *повышенной влажности*; в соответствии с п. 7.16, таблица 7.2, по степени уплотнения эти грунты относятся к *недоуплотненным.*

По степени морозной пучинистости ε_{fn}, в соответствии с ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24, насыпной грунт (суглинок полутвердый) ИГЭ 1 относится к *слабопучинистым грунтам* (R_f х 10^2=0,141, соответственно, ε_{fn}=0,021 д.е.).

Просадочные грунты:

ИГЭ 7 - Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный.

Мощность слоя 0,7-5,7м.

Суглинок ИГЭ 7 имеет следующие основные показатели физико-механических свойств:

- плотность грунта природного сложения ρ=1,71 г/см^3,
- удельное сцепление С=23кПа,
- угол внутреннего трения φ=20°,

- модуль деформации E=17/9,7МПа (при природной влажности \ в водонасыщенном состоянии);

- относительная просадочность при давлении 0,3МПа εsl=0,034 д.е.

- начальное просадочное давление Psl=0,090МПа.

Просадочные формы рельефа на участке изысканий не выявлены.

Грунтовые условия по возможности проявления просадки – I типа (согласно п.6.1.9 СП 22.13330.2016), просадка от собственного веса отсутствует.

При проектировании и строительстве следует учесть рекомендации п. 6.1 СП 22.13330.2016 по проектированию на просадочных грунтах с возможностью проявления просадки I типа.

14.16 Для замера конструктивных слоёв дорожной одежды существующей автомобильной дороги было произведено бурение скважин №№ 1, 2 на ПК0-46, ПК0+85 соответственно (см. карту фактического материала).

В результате проведенных замеров установлено, что дорожная одежда состоит:

1) асфальтобетон мощностью 0,05-0,06м;

2) щебень мощностью 0,05-0,20м.

Грунт земляного полотна: насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ (ИГЭ 1).

Грунт основания земляного полотна: глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ (ИГЭ 2) и глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка (ИГЭ 3).

14.17 По прогнозу изменений уровня подземных вод в соответствии с СП 11-105-97 ч.2 (Приложение И) территория проектирования относится:

- ПК0+00 – ПК3+36 – к потоянно подтопленной в естественных условиях (I-А-1);
- ПК3+36 – ПК5+22 – к неподтопляемой (III-А-1);
- ПК5+22 – ПК9+25 – к сезонно подтапливаемой (I-А-2);
- ПК9+25 – ПК10+90 – к неподтопляемой (III-А-1);
- ПК10+90 – ПК19+71 – к сезонно подтапливаемой (I-А-2);
- ПК19+71 – ПК20+63 – к потоянно подтопленной в естественных условиях (I-А-1);
- ПК20+63 – ПК22+52 – к неподтопляемой (III-А-1);
- ПК22+52 – ПК25+09,76 – к сезонно подтапливаемой (I-А-2).

Рекомендации по защите территории от подтопления приведены в главе 12 «Прогноз изменений инженерно-геологических условий».

14.18 На основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-2015) – А (10%) СП 14.13330.2018 в районе работ степень сейсмической опасности соответствует 5 баллам шкалы MSK-64 (применительно к н.п. – г. Курск). СП 14.13330.2018 не регламентирует особые условия при 5-ти бальной системе.

14.19 Грунты на участке изысканий в пределах глубины промерзания по степени морозной пучинистости подразделяются:

- насыпной грунт (суглинок) ИГЭ 1 *слабопучинистые* (R_f*10^2 = 0,141, соответственно, ε_{fn}=0,011 д.е.);
- глины ИГЭ 2 *сильнопучинистые* (R_f*10^2 = 9,151, соответственно, ε_{fn}=0,742 д.е.);
- глины ИГЭ 3 *слабопучинистые* (R_f*10^2 = 0,345, соответственно, ε_{fn}=0,028 д.е.);
- суглинки ИГЭ 4 *сильнопучинистые* (R_f*10^2 = 1,349, соответственно, ε_{fn}=0,202 д.е.);
- суглинки ИГЭ 7 *слабопучинистые* (R_f*10^2 = 0,198, соответственно, ε_{fn}=0,030 д.е.);
- суглинки ИГЭ 8 *слабопучинистые* (R_f*10^2 = 0,262, соответственно, ε_{fn}=0,034 д.е.).

Значения относительной деформации пучения ε_{fn} вычислены по графику взаимосвязи с оценочным параметром R_f (СП 22.13330.2016, п. 6.8.4, рисунок 6.11).

При проектировании и строительстве следует учесть рекомендации п. 6.8 СП 22.13330.2016 по проектированию на пучинистых грунтах.

14.20 Согласно табл. Б.17 ГОСТ 25100-2020, разновидности глинистых грунтов по относительной деформации набухания без нагрузки на участке проектирования:

- насыпной грунт ИГЭ 1 относится к *ненабухающим грунтам* с относительной деформацией свободного набухания ε_{swo} =0,013 д.ед.;
- суглинок ИГЭ 7 относится к *ненабухающим грунтам* с относительной деформацией свободного набухания ε_{swo} =0,019 д.ед.;
- суглинок ИГЭ 8 относится к *ненабухающим грунтам* с относительной деформацией свободного набухания ε_{swo} =0,017 д.ед.

Глины ИГЭ 2 - ИГЭ 3, и суглинки ИГЭ 4 на набухающие свойства не исследовались, так как в природных условиях находятся в водонасыщенном состоянии и залегают ниже уровня грунтовых вод.

14.21 Инженерно-геологические изыскания, а также обработка материалов выполнены в соответствии с действующими на период изысканий ГОСТами и положениями нормативных документов. Камеральная обработка результатов инженерно-геологических изысканий произведена в сертифицированном программном комплексе «EngGeo».

15 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ДОКУМЕНТОВ

СП 47.13330.2016	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
СП 35.13330.2011	Мосты и трубы
СП 34.13330.2021	Автомобильные дороги
СП 131.13330.2020	Строительная климатология
СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений
СП 24.1330.2021	Свайные фундаменты
СП 446.1325800.2019	Инженерно-геологические изыскания для строительства
СП 11-105-97 (часть I)	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ
СП 11-105-97 (часть II)	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.
СП 20.13330.2016	Нагрузки и воздействия
СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии
СП 14.13330.2018	Строительство в сейсмических районах
ГОСТ 32836-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования
ГОСТ 32868-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий
ГОСТ 25100-2020	Грунты. Классификация
ГОСТ 19912-2012	Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием
ГОСТ 12071-2014	Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов
ГОСТ 30416-2020	Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
ГОСТ 12536-2014	Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава
ГОСТ 28622-2012	Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости
ГОСТ 22733-2016	Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности

ГОСТ 20522-2012	Грунты. Метод статистической обработки результатов определения характеристик
ГОСТ Р 21.302-2021	Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
ГОСТ Р 21.101-2020	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной документации.
ГОСТ Р 21.301-2021	Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям
ГОСТ 23740-2016	Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ
ГОСТ 12248.1-2020	Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза
ГОСТ 12248.3-2020	Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия
ГОСТ 12248.4-2020	Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия

Приложения

СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «ГеоТехТранс»

_____ К.Н. Родионов

«15» декабря 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главы администрации
Щигровского района Курской области

_____ Ю.В. Летошников

«15» декабря 2025 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение инженерно-геологических изысканий

1 Наименование объекта: «Автомобильная дорога по с. 2е-Мелехино, по с. 1-е Мелехино, по д. Медведев Колодезь в Щигровском районе Курской области».

2 Местоположение объекта: Курская область, Щигровский район.

3 Основание для выполнения инженерных изысканий: Муниципальный контракт № 0144300013725000001 от 08.12.2025 г.

4 Вид градостроительной деятельности: строительство.

5 Идентификационные сведения о заказчике: Администрация Щигровского района Курской области. Адрес: 306530, Курская область, г.Щигры ул. Октябрьская, 35. Телефон: +7 (47145) 4-12-12; e-mail: badmshig@yandex.ru. ИНН 4628003191 / КПП 462801001.

6 Идентификационные сведения об исполнителе: Общество с ограниченной ответственностью «Геоинформационные и транспортные технологии» (ООО «ГеоТехТранс»). Юридический адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Свободы, д. 75, офис 407. Почтовый адрес: 394000, г. Воронеж, Главпочтамт, а/я 521. Телефон: +7 (473) 261-12-06; e-mail: gtt@gtt.vrn.ru. ИНН 3664085889 / КПП 366401001.

7 Цели и задачи инженерных изысканий. Комплексное изучение инженерно-геологических условий участка изысканий, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, а также распространение, характер и интенсивность проявления физико-геологических процессов и явлений с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектных решений.

8 Этап выполнения инженерных изысканий. Инженерные изыскания выполнить в один этап.

9 Вид инженерных изысканий. Инженерно-геологические изыскания.

10 Идентификационные признаки сооружения сведения об объекте:

10.1 Назначение: 04.01.001.002. Дорога, улица в границах населенного пункта.

10.2 Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность: в соответствии п. 1 статьи 3 ФЗ 257 «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации» сооружение является объектом транспортной инфраструктуры.

10.3 Возможность возникновения опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство объекта: определить в процессе проведения инженерных изысканий.

10.4 Принадлежность к опасным производственным объектам: в соответствии с ФЗ 116 «Об опасных производственных объектах» (Приложение 1) проектируемый объект не относится к категории опасных производственных объектов.

10.5 Пожарная и взрывопожарная опасность: отсутствует.

10.6 Наличие помещений с постоянным пребыванием людей: отсутствует.

10.7 Уровень ответственности объекта (устанавливается согласно пункту 7 части 1 и части 7 статьи 4 Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, № I, ст, 5): нормальный.

11 Предполагаемые техногенные воздействия на окружающую среду. Неблагоприятное воздействие объекта на окружающую среду не превышает допустимых показателей и не приводит к изменению природных и техногенных условий района.

12 Данные о границах площадки (площадок) и (или) трассы (трасс) линейного сооружения (точки ее начала и окончания, протяженность): приводятся на ситуационном плане (приложение 1 к Заданию).

13 Основные технико-экономические показатели объекта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Технико-экономические показатели объекта	**Показатель**
Вид работ	Строительство
категория дороги	Проезд (в соответствии с ГОСТ Р 58818-2020)
строительная длина, км	2,4 (уточнить при проектировании)
расчетная скорость, км/ч	30
число полос движения, шт.	1
ширина полосы движения, м	4,50
ширина обочины	1,50
ширина разделительной полосы, м	-
тип дорожной одежды	облегченный
вид покрытия	Асфальтобетон (по ГОСТ Р 58401.1 — 2019, ГОСТ Р 58406.2-2020)
расчетные нагрузки:	
для автомобильной дороги, кН	100
Класс нормативной нагрузки (нагрузка для расчета дорожной одежды)	А-10
для искусственных сооружений	А14, Н14
освещение автомобильной дороги:	требуется
тип опор освещения	металлические оцинкованные
тип светильников освещения	светодиодные в литом корпусе с управлением по технологии PLC (разъем Nema)
управление освещением	АСУНО с установкой необходимого оборудования, включая астрономические таймеры в режиме «день/ночь» и учетом изменения естественной освещенности
Искусственные сооружения через реку Рать	определить при проектировании

14 Дополнительные требования к выполнению отдельных видов работ в составе инженерных изысканий с учетом отраслевой специфики проектируемого здания или сооружения (в случае, если такие требования применяются). Отсутствуют.

15 Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений, многолетнемерзлых и специфических грунтов. Многолетнемерзлые грунты в Курской области отсутствуют. Наличие опасных природных процессов и явлений, специфических грунтов определить в процессе инженерных изысканий.

16 Требования о необходимости научного сопровождения на территориях со сложными природными и техногенными условиями (в случае, если такие требования применяются). Не требуется.

17 Требования к точности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях, превышающие предусмотренные требованиями НД обязательного применения (в случае, если такие требования применяются). Отсутствуют.

18 Требования к составлению прогноза изменения природных условий. Технические отчеты по результатам инженерных изысканий должны содержать прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды при строительстве и эксплуатации объекта.

19 Требования к подготовке предложений и рекомендаций для принятия решений по организации инженерной защиты от опасных природных или техногенных процессов. При наличии опасных процессов выявить участки, оценить степень пораженности ими территории и интенсивность проявлений и дать рекомендации для проектирования. При необходимости дополнительных исследований незамедлительно поставить в известность заказчика.

20 Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий. Контроль качества при выполнении инженерных изысканий осуществить в соответствии с ГОСТ 32836-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования»; ГОСТ 32868-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий»; ГОСТ Р 21.301-2021 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»; СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Перед началом производства работ составить и согласовать с Заказчиком схемы организации дорожного движения в местах производства буровых работ, и, при необходимости, произвести предварительное согласование буровых работ с владельцами коммуникаций. Представить Заказчику фото-видеоматериалы, подтверждающие выполнение полевых работ. Организовать внутриведомственный контроль. По окончании выполнения работ произвести приемочный контроль материалов изысканий. По результатам проведения приемочного контроля составить акт приемки работ по утвержденным формам.

21 Сведения о выборе карты общего сейсмического районирования (ОСР) - А, В или С согласно СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» (приложение А, включая карты). Интенсивность сейсмических воздействий в баллах (сейсмичность) для района проектируемого строительства принять на основе карты А общего сейсмического районирования (ОСР-2015), отражающей 10%-ную вероятность возможного превышения в течение 50 лет указанных на ней значений сейсмической интенсивности.

22 Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи Заказчику. Состав и оформление отчета по инженерно-геологическим изысканиям обеспечить в соответствии с ГОСТ 32836-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования»; ГОСТ 32868-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий»; ГОСТ Р 21.301-2021 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»; СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

Сроки представления материалов принять в соответствии с календарным планом на разработку проектной документации (срок сдачи отчета заказчику – 31.03.2026г.).

23 Перечень передаваемых заказчиком во временное пользование исполнителю инженерных изысканий результатов ранее выполненных инженерных изысканий и

исследований, данных о наблюдавшихся на территории инженерных изысканий и исследований, данных о наблюдавшихся на территории инженерных изысканий осложнениях в процессе строительства и эксплуатации сооружений, в том числе деформациях и аварийных ситуациях. Материалы ранее выполненных инженерно-геологических изысканий отсутствуют.

24 Требования к форме предоставления результатов инженерных изысканий, позволяющей осуществлять их использование при формировании и ведении информационной модели (при необходимости). Разработать информационную модель объекта (BIM) в электронном виде. Информационная модель должна содержать в себе всю информацию, необходимую для экспорта из модели комплекта чертежей стадии проект. Экспортируемый из информационной модели комплект чертежей проектной документации должен быть выполнен в соответствии со ст. 48 Градостроительного кодекса РФ и Постановлением правительства РФ от 16.02.2008 N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

25 Перечень нормативных правовых актов, НТД, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания.

- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
- СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»;
- СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги»;
- СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы»;
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»;
- СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;
- СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты»;
- СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»;
- СП 131.13330.2025 «Строительная климатология»;
- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- ГОСТ 32836-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования»;
- ГОСТ 32868-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий»;
- ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»;
- ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Метод статистической обработки результатов определения характеристик»;
- ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Метод полевого испытания статическим и динамическим зондированием»;
- ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов»;
- ГОСТ 30416-2020 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения»;
- ГОСТ 30672-2019 «Грунты. Полевые испытания. Общие положения»;
- ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»;
- ГОСТ 23740-2016 «Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ»;
- ГОСТ 23161-2012 «Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности»;
- ГОСТ 28622-2012 «Грунты. Методы лабораторного определения степени пучинистости»;
- ГОСТ 22733-2016 «Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности»;

- ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»;

- ГОСТ 12248.1-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза»;

- ГОСТ 12248.3-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия»;

- ГОСТ 12248.4-2020 «Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия»;

- ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб»;

- ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

- ГОСТ Р 21.301-2021 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»;

- ГОСТ Р 21.302-2021 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

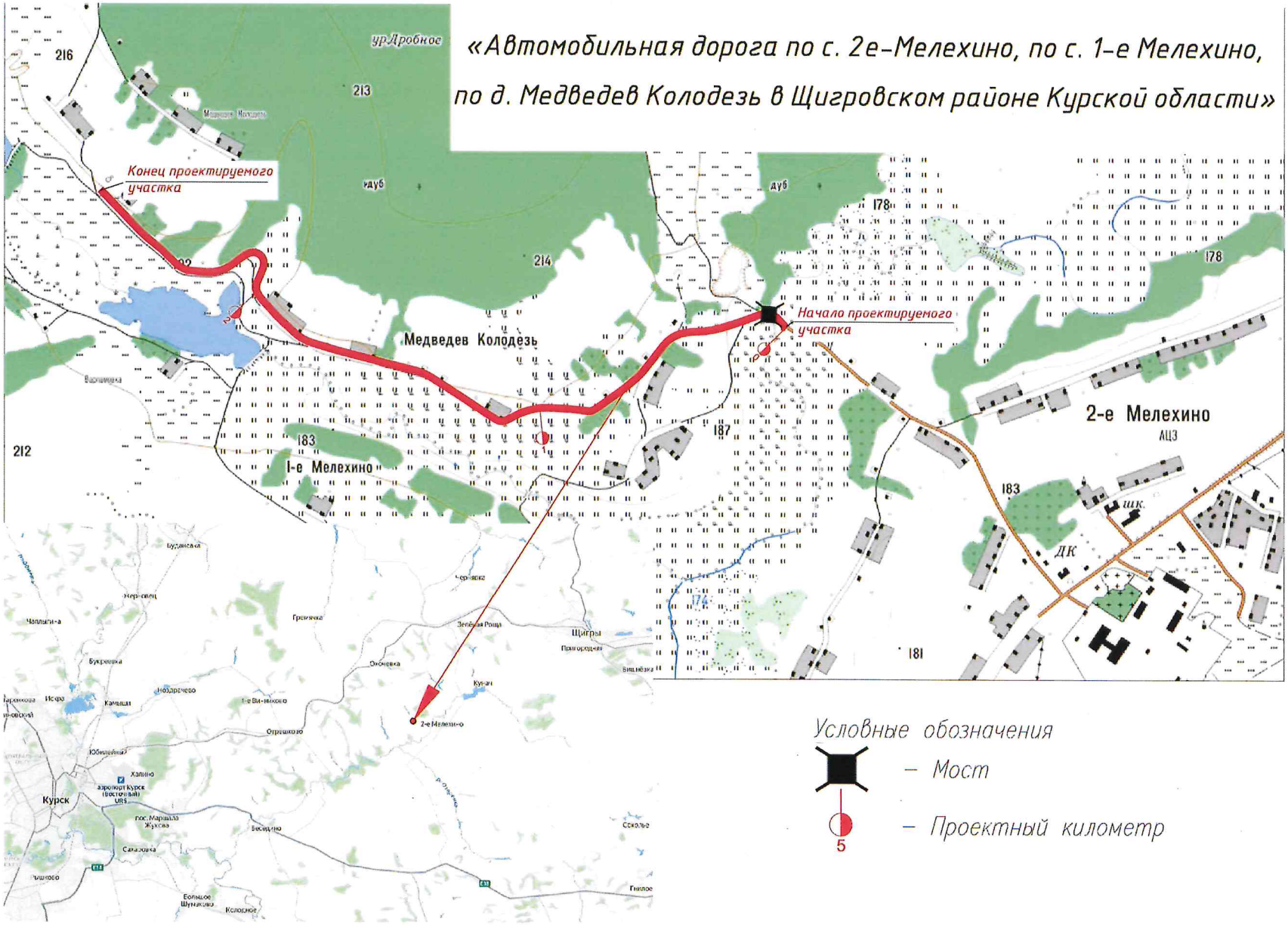
20 Приложение: ситуационный план участка изысканий

Главный инженер
по инженерным изысканиям _____ С. Д. Петров

Главный инженер проекта _____ А.А.Желтухин

Приложение №1
к Заданию

Ситуационный план участка изысканий



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТРАНСПОРТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Регистрационный номер члена СРО: И-001-003664085889-0614

СОГЛАСОВАНО

Заместитель Главы Администрации

Щигровского района Курской области

_____ Ю.В.Летошников

"15" декабря 2025

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО "ГеоТехТранс"

_____ К.Н.Родионов

"15" декабря 2025

«Автомобильная дорога по с. 2е-Мелехино, по с. 1-е Мелехино, по д. Медведев Колодезь в Щигровском районе Курской области»

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

Программа инженерно-геологических изысканий

1941/01-25-ИГИ-ПР

Главный инженер
по инженерным изысканиям — С.Д.Петров

Главный инженер проекта — А.А.Желтухин

Воронеж, 2025

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая программа определяет состав и объём, методику и технологию производства инженерно-геологических изысканий для разработки проекта.

Наименование объекта: «Автомобильная дорога по с. 2е-Мелехино, по с. 1-е Мелехино, по д. Медведев Колодезь в Щигровском районе Курской области».

Основание для проектирования объекта: Муниципальный контракт № 0144300013725000001 от 08.12.2025 г.

Местоположение объекта: Щигровский район, Курская область.

Сведения о заказчике и исполнителе работ:

Заказчик проекта: Администрация Щигровского района Курской области. Адрес: 306530, Курская область, г.Щигры ул. Октябрьская, 35, тел. 8 (47145) 4-22-74.

Исполнитель работ: Общество с ограниченной ответственностью «Геоинформационные и транспортные технологии» (ООО «ГеоТехТранс»), 394018, г. Воронеж, ул. Свободы, д. 75, офис 407, тел. 8(473)220-41-44, 220-83-90, e-mail: gtt@gtt.vrn.ru.

ООО «ГеоТехТранс» является членом саморегулируемой организации «Саморегулируемая организация Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» - Общероссийское отраслевое объединение работодателей». Регистрационный номер члена СРО: № И-001-00366485889-0614.

Цели и задачи инженерно-геологических изысканий

Целью настоящих инженерно-геологических изысканий является комплексное изучение инженерно-геологических условий района проектируемого объекта, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектных решений реконструкции автодороги.

В задачи инженерно-геологических изысканий входит:

- анализ материалов изысканий прошлых лет, выполненных на данной территории;
- плановая разбивка и планово-высотная привязка горных выработок;
- бурение скважин по проектной оси и в притрассовой полосе автомобильной дороги;
- бурение скважин на участках проектируемых искусственных сооружений;
- статическое зондирование в местах расположения опор проектируемого мостового сооружения;
- отбор проб грунта;
- замер уровней подземных вод с отбором проб грунтовых вод для проведения химического анализа;
- выявление и изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов.

Вышеприведенные задачи будут решаться комплексом методов, включающих: рекогносцировочное обследование участка работ, бурение скважин с опробованием грунтов и водоносных горизонтов, полевые исследования грунтов методом статического зондирования, лабораторные исследования грунтов и воды, камеральную обработку материалов изысканий и составление технического отчета.

Идентификационные признаки сооружения в соответствии с Федеральным законом от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»:

- Назначение - 04.01.001.002. Дорога, улица в границах населенного пункта;
- Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры - в соответствии с п. 1 статьи 3 Федерального закона от 08.11.2007 № 257-ФЗ является объектом транспортной инфраструктуры;
- Возможность возникновения опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство объекта – определить в процессе проведения инженерных изысканий;
- Принадлежность к опасным производственным объектам – в соответствии с ФЗ 116 «Об опасных производственных объектах» (Приложение 1) проектируемый объект не относится к категории опасных производственных объектов;
- Пожарная и взрывопожарная опасность - в соответствии с п. 2 статьи 27 Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» сооружение не относится ни к одной из категорий по пожарной и взрывопожарной опасности;
- Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – отсутствуют;
- Уровень ответственности – нормальный;
- Основные технико-экономические показатели объекта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Технико-экономические показатели объекта	**Показатель**
Вид работ	Строительство
категория дороги	Проезд (в соответствии с ГОСТ Р 58818-2020)
строительная длина, км	2,4 (уточнить при проектировании)
расчетная скорость, км/ч	30
число полос движения, шт.	1
ширина полосы движения, м	4,50
ширина обочины	1,50
ширина разделительной полосы, м	-
тип дорожной одежды	облегченный
вид покрытия	Асфальтобетон (по ГОСТ Р 58401.1 — 2019, ГОСТ Р 58406.2-2020)
расчетные нагрузки:	
для автомобильной дороги, кН	100
Класс нормативной нагрузки (нагрузка для расчета дорожной одежды)	А-10
для искусственных сооружений	А14, Н14
освещение автомобильной дороги:	требуется
тип опор освещения	металлические оцинкованные
тип светильников освещения	светодиодные в литом корпусе с управлением по технологии PLC (разъем Nema)
управление освещением	АСУНО с установкой необходимого оборудования, включая астрономические таймеры в режиме «день/ночь» и учетом изменения естественной освещенности
Искусственные сооружения через реку Рать	определить при проектировании

Границы линейного сооружения (площадок, трасс): приводятся на ситуационном плане (рис.1).

Стадийность проектирования: Проектная документация.

Этап выполнения инженерных изысканий: одноэтапное выполнение инженерно-геологических изысканий.

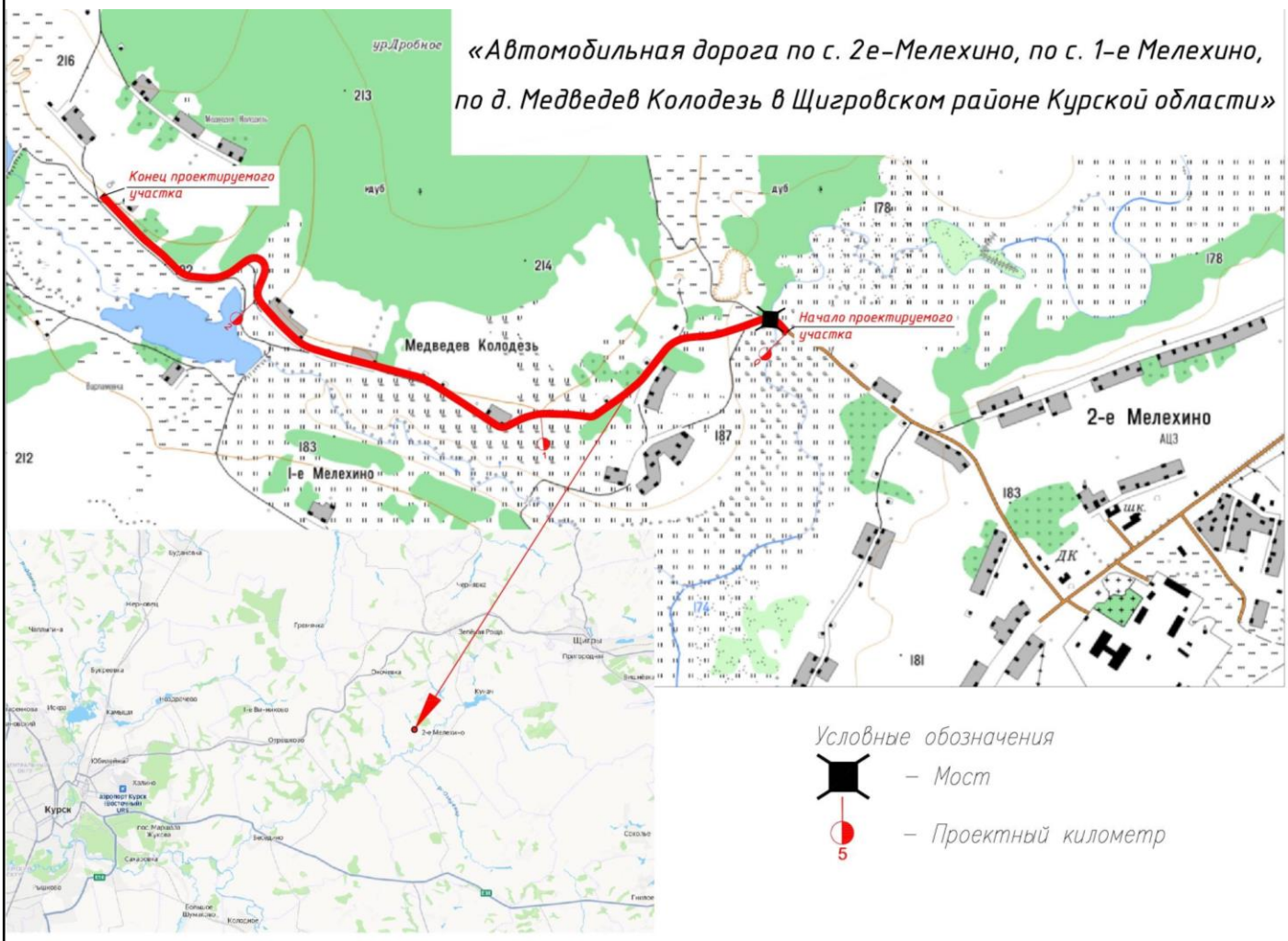


Рис. 1 Ситуационный план

2 ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

Архивные материалы по ранее выполненным на данном участке и на прилегающей смежной территории инженерно-геологическим изысканиям отсутствуют.

Для описания инженерно-геологических условий района изысканий, а также генезиса и литологического расчленения инженерно-геологического разреза будут использованы:

- геологические карты четвертичных и дочетвертичных отложений Курской области масштаба 1:1 000 000 с номенклатурой М-37, (38), изданные ФГУП «ВСЕГЕИ» в 2000 г.;
- карты четвертичных и дочетвертичных отложений Курской области масштаба 1:500 000, изданные МПР РФ Центральным региональным геологическим центром межрегиональным центром по геологической картографии в 1998 г.;
- карты четвертичных и дочетвертичных отложений Курской области масштаба 1:200 000 с номенклатурой листа М-37-I, изданные ФГБУ «ВСЕГЕИ» в 2009г.

3 КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

Исследуемый участок в административном отношении расположен на юго-западе Щигровского района Курской области. Щигровский район располагается на северо-востоке Курской области и занимает площадь 1300 кв. км. На севере граничит с Орловской областью, на востоке – с Черемисиновским, на юго-востоке – с Тимским, на юге – с Солнцевским, на юго-западе – с Курским, на западе – с Золотухинским районами.

Климат

Участок изысканий, согласно СП 34.13330.2021, относится к III_2 дорожно-климатической зоне. Согласно СП 131.13330.2025 климатический район для строительства – II-В.

Климат Курской области умеренно континентальный, с умеренно холодной зимой и теплым летом. Континентальность климата усиливается с запада на восток. Пасмурные дни в Курской области преобладают над солнечными (около 60%). По количеству выпадающих осадков область относится к зоне умеренного увлажнения.

Среднегодовая температура воздуха области +6,6°С.

Преобладающее направление ветра в зимнее время – юго-восточное.

Для области характерна неоднородность в распределении атмосферных осадков. В северо-западных районах выпадает от 550 до 640 мм осадков в год, на остальной территории – от 475 до 550 мм в год. На тёплый период (апрель-октябрь) приходится 65-70 % годовой суммы осадков.

Постоянный снежный покров устанавливается в первой декаде декабря, в начале марта начинается снеготаяние, длящееся около 25 дней. Высота снежного покрова колеблется от 20 до 40см (максимум 60 см), а сам покров лежит в среднем 3,5-4 месяца.

Средняя месячная и годовая температура воздуха по месяцам и за год по метеостанции г. Курск приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Климатические характеристики по метеостанции г. Курск

Характеристики	Месяцы												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Температура, °С	-6,7	-6,2	-1,0	7,7	14,5	18,0	19,6	18,8	12,9	6,3	-0,2	-4,5	6,6

Согласно районированию территории Российской Федерации по климатическим характеристикам, рекомендуемому в СП 20.13330.2016, участок изысканий относится:

- по нормативному значению веса снегового покрова – к II району (прилож. Е, карта 1);
- по нормативному значению ветрового давления – ко II району (прилож. Е, карта 2);
- по нормативному значению толщины стенки гололеда – ко II району (прилож. Е, карта 3).

Согласно методике, изложенной в п.п. 5.5.2-5.5.3 СП 22.13330.2016, нормативные глубины сезонного промерзания для различных грунтов данного района составляют:

- суглинки и глины – 99 см;
- супеси, пески мелкие и пылеватые – 121 см;
- пески гравелистые, крупных, средней крупности – 129 см.

Почвы

Структура почвенного покрова района работ представлена сложными комбинациями из черноземов обыкновенных, типичных и выщелоченных, луговато-черноземных, лугово-черноземных и черноземно-луговых почв разной степени выщелоченности, карбонатности, солонцеватости, солончаковости, развивающиеся на покровныхи делювиальных суглинках. В пониженных и заболоченных участках развиты иловатые лугово-болотные почвы. На надпойменных террасах рек встречаются опесчаненные почвы.

Почвы подвергаются эрозии (линейному размыву) под действием русловых водных потоков и площадному смыву водой, стекающей по склонам во время дождей и таяния снега.

Растительность

Растительный покров района производства работ, обусловленный нахождением в лесостепной зоне, представляет собой сочетание деревьев, кустарников и лугового разнотравья. Степная растительность сохранилась лишь в виде небольших участков. Представлена ковылем, тырсой, кипчаком, клевером. Луговые формации развиты по поймам рек и по лесным опушкам, где господствуют злаково-разнотравные сообщества с ценными кормовыми травами, овсяницей, тимофеевкой, клевером, люцерной.

В районе работ леса преимущественно смешанные и широколиственные. Из хвойных пород преобладают сосна, редко ель, из лиственных – дуб, береза, липа, клен, осина, ольха, из кустарников – крушина, бересклет, шиповник, черемуха, бузина и др.

Геоморфология и рельеф

Высокое гипсометрическое района работ наряду с низким положением базисов эрозии крупных рек за его пределами создали благоприятные условия для интенсивной деятельности эрозионных процессов. Район относится к числу внеледниковых областей, куда ледник не заходил. Край днепровского ледника проходил довольно близко от западной границы района и оказал существенное влияние на формирование рельефа. Последующие оледенения, хотя и подходили так близко, но влияние их также сказывалось в неоднократном чередовании эрозионных и аккумулятивных циклов, в образовании нескольких уступов террас в долинах рек, в смене климатических условий.

В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен к сильнорасчлененной, пологоволнистой эрозионной равнине с узкими вытянутыми уплощенными междуречьями. Проектируемая трасса проходит по водораздельным склонам, надпойменным террасам р. Рать, пересекая пойму реки. Водораздельные пространства между реками Рать и Сейм, Хон и Лещинка, Полная и Млодать характеризуются пологоволнистым рельефом с преобладанием абсолютной высоты 240м. На фоне основного рельефа выделяются отдельные холмы с абсолютными высотами 250-271м. В рельефе холмы выделяются в виде эрозионных останцов, которые придают равнинной поверхности водоразделов мелкую холмистость. Водораздельное пространство между реками Тускарь и Рать имеет наиболее высокие абсолютные высоты 250-259м. Относительно местного базиса денудации, которым являются долины указанных рек, водораздел имеет максимальную высоту 80-100м.

Характерной особенностью речных долин района является асимметрия их склонов. Левый склон – пологий, террасирован, правый – крутой, высокий, террасы на нем отсутствуют или протягиваются в виде узких лент. Асимметрия речных долин является одним из показателей зрелости эрозионных форм рельефа. Долины рек древние, с более или менее хорошо выраженными в рельефе надпойменными террасами. По рекам Сейм, Тускарь, Рать и Полная наблюдаются четыре надпойменные террасы.

Гидрография

Реки Курской области относятся к бассейну Днепра (западная часть, 78% территории) и Дона (восточная часть, 22% территории области), отделяемым на территории области Тимско-Щигровской водораздельной грядой.

Речная сеть Курской области довольна густая (более 900 рек и ручьев). Основными реками являются: Сейм, Свапа, Тускарь, Псел (бассейн р. Днепр), в восточной части области – Тим, Кшень, Олым, Оскол (бассейн р. Дон). Реки области – равнинного типа. В пределах Курской области летне-осенний сток изменяется от 40 до 20 мм, а зимний – от 26 до 12 мм, уменьшаясь с северо-востока на юго-запад. На долю весеннего стока приходится до 70% местных водных ресурсов. Средняя продолжительность весеннего половодья, которое начинается в конце марта, – от двух недель до одного месяца. Среднее превышение уровня весеннего половодья над меженным составляет 2-4м, а в отдельные многоводные годы более 6-7м.

Питаются реки подземными водами дренирующихся водоносных горизонтов и атмосферными осадками. Паводок проходит во вторую половину апреля. Уровень воды в паводок поднимается на 4-5м над меженным уровнем. Бурный сток талых вод приводит к интенсивному росту оврагов и промоин. Реки замерзают во второй половине декабря. Толщина льда достигает 0,25-0,50м.

Основной водной артерией Щигровского района работ является река Щигор. Длина реки – 36 км, площадь водосборного бассейна – 328 км^2. Исток находится в деревне Козловка у города Щигры, река равнинного типа, с низменными берегами, немноговодна, характеризуется незначительным уклоном, течение медленное, отличается большой извилистостью, образуя на своем пути много крутых поворотов. Питание реки происходит за счет поверхностных и грунтовых вод. Наибольший сток наблюдается весной во время таяния снега. На долю талых вод приходится в среднем 50-55% годового стока. В летний период питание реки происходит главным образом за счет грунтовых вод и, периодически, за счет поверхностных. Течёт общим направлением на северо-восток, в 22 км по правому берегу принимает приток – ручей Полевая Плота, длиной 16 км, на реке несколько прудов, из которых значительный Городской пруд.

Геологическое строение

Геологический разрез участка работ до глубины взаимодействия проектируемого сооружения с геологической средой представлен толщей отложений четвертичной системы (Q), подстилаемой образованиями меловой системы (К).

Четвертичные отложения в зависимости от приуроченности к различным элементам рельефа подразделяются:

- покровные отложения (L,e$_p$I-III) водоразделов. Представлены суглинком лёссовидным палево-желтым, легким, пылеватым, в основании – буровато-серым с пятнами ожелезнения, местами серовато- и буровато-желтым, с тонкими белесыми прожилками. Мощность толщи покровных образований 7,0-18м.

- неоплейстоценовые делювиальные и солифлюкционные образования склонов (d,sII–III). В крупных балках овражно-балочный аллювий и делювий представлен лёссовидными суглинками и супесями, часто с горизонтами ископаемых почв и небольшими прослоями песка и галечника

местных пород. Мощность отложений изменяется от сантиметров до 21-24м, обычно составляя 2-3м.

- аллювиальные отложения долины р. Рать – это современные отложения поймы (aQIV) и верхнеплейстоценовые образования первой надпойменной террасы реки (a^1III_{lg+os}). Пойменный аллювий представлен суглинками, глинами и песками (до 2,5м), в основании – с галькой песчаного фосфорита, мергеля и мела. Местами встречаются прослои (до 2,5м) торфа. Мощность пойменных отложений изменяется от 10-12 до 0м. Аллювий современных рек залегает на коренных породах. Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы представлены в нижней части песками (7м) серыми, разнозернистыми, глинистыми, в основании – с гравийными зернами кварца и галькой песчаных фосфоритов, в верхней части – суглинками (до 12,3м) бурыми, темно- и зеленовато-серыми. В суглинках встречаются слабоперегнившие растительные остатки.

Четвертичные образования повсеместно подстилаются отложениями меловой системы.

Аллювиальные отложения долины р. Рать подстилаются нижнемеловыми отложениями альбского яруса (K_1al), представленными толщей кварцевых песков желтовато-серого цвета, неоднородных, косослоистых, с отдельными крупными зернами кварца зеленоватого цвета, с прослоями (мощностью 0,1-0,25м) и гнездами гравийных песков. Мощность альба изменяется от 9-12м на севере до 18-24м – на юге и юго-западе, увеличиваясь в сторону Днепровско-Донецкой впадины.

На пересекаемых проектируемой автодорогой участках водоразделов неоплейстоценовые образования подстилаются верхнемеловыми отложениями сантонского яруса (K_2st), представленными мергелями зеленовато-серыми, светло- и темно-серыми, местами ожелезненными, крепкими, слюдистыми, иногда опесчаненными, с гнездами песка, с включением железистых конкреций. Мергели – трещиноватые, по трещинам наблюдается ожелезнение. Содержат прослои мощностью от 0,2 до 3,0м опоковидной глины зеленовато-серой и серой, плотной, слюдистой. Мощность мергельной толщи сантона изменяется от 7,25-30м на севере, до 60-94м на юге, наименьшая мощность наблюдается в северной части района.

Тектоника

В тектоническом строении территории принимают участие два структурных этажа – кристаллический фундамент и осадочный чехол, которые разделены резким угловым несогласием и длительным стратиграфическим перерывом.

Неотектонический (неоген-четвертичный) период фиксирует переход к континентальному этапу развития территории. Он представлен комплексом континентальных отложений, в том числе аллювиальных террас миоцена, мощность отложений которых в пределах изучаемой площади достигает 30м. Их формирование парагенетически тесно связано с рельефом территории, ее морфоструктурой.

Территория в целом располагается в пределах Курского неотектонического поднятия, осложняющего Среднерусскую антеклизу и, в свою очередь, разделяющегося на ряд структур второго порядка, многие из которых находят отражение и в более древних структурных планах Воронежского кристаллического массива. Участок работ приурочен к Отрешковской структурной террасе, приуроченной к центральной части Щигровского свода.

На основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-2015) СП 14.13330.2018 в районе работ степень сейсмической опасности по карте А (10%) соответствует 5 баллам шкалы MSK-64 (применительно к н.п. – г. Курск). СП 14.13330.2018 не регламентирует особые условия при 5-ти бальной системе.

Гидрогеологические условия

Территория расположена в пределах Воронежского артезианского свода как структуры второго порядка в Русском артезианском бассейне.

В четвертичном водоносном комплексе по генетическому признаку выделены следующие водоносные горизонты: аллювиальный водоносный горизонт включает современный аллювиальный (пойма) водоносный подгоризонт, верхненеоплейстоценовый аллювиальный водоносный горизонт.

Современный аллювиальный (пойма) водоносный подгоризонт прослеживается по всем речным долинам, крупным балкам и оврагам, в отложениях пойменных террас и русел. Водопроницаемость водовмещающих пород изменяется в значительных пределах. Для крупнозернистых песков коэффициент фильтрации достигает 15-25м, для разно- и мелкозернистых песков с прослоями супесей он снижается до 1-10 м/сут, обычно составляя 3-4 м/сут, а для супесей и суглинков снижается до 0,03-0,1 м/сут. Мощность колеблется от десятков сантиметров до 1-3м в балках и оврагах; обычно не превышает 8-12м и достигает 25м в пойме рек. Водоносный подгоризонт залегает первым от поверхности и не имеет водоупорного перекрытия, лишь местами в верхней части разреза наблюдаются глинистые прослои. Нижним водоупором служат нижнемеловые и юрские глины, на севере – верхнедевонские глины и известняки. Воды обычно безнапорные с уровнями на глубине 1-3м. Питание происходит за счет атмосферных осадков и перетока вод из смежных водоносных горизонтов. Дебиты скважин изменяются от 1-2 до 10-12 дм^3/с при понижениях от 1 до 10м. Воды гидрокарбонатные кальциевые, магниевые, иногда сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые, близки по своему составу к поверхностным речным водам. Их общая минерализация не превышает 0,3-0,5 г/дм^3. Воды преимущественно жесткие с величиной общей жесткости 3-5 мг-экв/дм3, которая иногда повышается до 8-13 мг-экв/дм^3. Горизонт подвержен поверхностному загрязнению. Используется для сельского водоснабжения неглубокими колодцами.

Верхненеоплейстоценовый аллювиальный водоносный подгоризонт объединяет обводненные аллювиальные отложения первой и второй надпойменных террас. Водовмещающими породами являются пески. Коэффициент фильтрации песков изменяется от 0,5 до 10 м/сут, аллювиальных суглинков и супесей – от 0,01 до 0,5 м/сут. Общая мощность подгоризонта составляет от 6 до 14м, максимальная – до 23м. Водоносный подгоризонт безнапорный со свободным уровнем на глубине от 2-3 до 5-10м. Обычно водоупорное ложе отсутствует и воды низких террас тесно связаны с нижележащими водоносными горизонтами. Питание происходит как за счет атмосферных осадков, так и за счет подтока вод из дочетвертичных водоносных горизонтов. Водообильность изменяется в значительных пределах. Дебиты скважин, колодцев, родников обычно составляют от 0,1-2 до 3-4 дм^3/с при понижениях 1-10м. Преобладают гидрокарбонатные кальциевые и магниево-кальциевые воды, иногда сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые. Общая минерализация изменяется в пределах 0,1-0,7 г/дм^3, редко достигая 1-2 г/дм^3. Общая жесткость изменяется от 0,2 до 3,5 мг-экв/дм^3. В местах отсутствия водоупорного перекрытия воды характеризуются повышенным содержанием хлоридов, сульфатов, аммиака и нитратов. Воды подгоризонта обычно используются для мелкого сельскохозяйственного водоснабжения. Аллювиальные водоносные горизонты гидравлически связаны с нижележащими водоносными горизонтами, которые разгружаются через них в реки.

Мезозойский водоносный этаж на территории работ представлен юрско-меловым водоносным комплексом. Водовмещающими породами являются пески неравномерно глинистые с прослоями песчаников и глин. Пески преимущественно мелкозернистые глинистые, иногда приобретающие свойства плывунов. Встречаются прослои разнозернистых и грубозернистых песков. Глины плотные жирные, местами – песчанистые и алевритистые, переходящие в алевриты. Коэффициенты фильтрации для песков изменяются от 1,2 до 18,4 м/сут, обычно не превышая 2-6

м/сут. Мощность обводненной толщи колеблется от 0 до 38м. Водоупорной кровлей служат четвертичные суглинки, но чаще в кровле залегают водоносные альбские пески. От нижележащих водоносных горизонтов отделяется толщей плотных юрских глин (келловей-кимериджский водоупорный горизонт). Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и просачивания вод из вышележащих водоносных горизонтов. Воды дренируются по долинам рек, где на отдельных участках они подпитывают аллювиальные горизонты и дают выходы родникам. Невыдержанность литологического состава водовмещающих пород обуславливает значительные колебания дебитов скважин. Удельные дебиты скважин не превышают 0,05-0,56 $дм^3/с$. Воды пресные гидрокарбонатные кальциевые или магниево-кальциевые с минерализацией 0,3-0,85 $г/дм^3$. Общая жесткость – 4-9 $мг\text{-}экв/дм^3$, карбонатная – 0,36-7,4 $мг\text{-}экв/дм^3$. Содержание железа не превышает 0,5-3,0 $мг/дм^3$. Водоносный горизонт используется для централизованного водоснабжения совместно с водами альб-сеноманского горизонта или водоносными подразделениями четвертичного возраста.

4 СОСТАВ, ОБЪЕМЫ И МЕТОДИКА ИЗЫСКАНИЙ

В состав инженерно-геологических изысканий входят: сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет, рекогносцировочное обследование, проходка горных выработок, полевые исследования грунтов методом статического зондирования, гидрогеологические исследования, лабораторные исследования грунтов и подземных вод, камеральная обработка материалов, составление технического отчета. Ниже приводятся наиболее значимые этапы изысканий.

4.1 Полевые работы

Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации следует начинать с рекогносцировочного обследования.

4.1.1 Рекогносцировочное обследование проводится согласно п. 5.5, 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3 СП 446.1325800.2019 в границах изучаемой территории с целью осмотра места проведения изысканий, визуальной оценки рельефа, выбора точек размещения разведочных и технических выработок, а также с целью детального обследования отрицательных форм рельефа как природного, так и искусственного происхождения. В случае выявления опасных форм рельефа сведения сводятся в соответствующий реестр.

Инженерно-геологическая рекогносцировка должна предшествовать другим видам работ.

Рекогносцировку следует проводить вдоль намеченных вариантов проектных осей автодороги, а при наличии неблагоприятных геологических процессов и явлений охватывать территорию их возможного влияния на проектируемые сооружения.

4.1.2 Буровые работы выполняются в соответствии с требованиями законодательства РФ по охране окружающей среды для исключения загрязнения и предотвращения ущерба при инженерно-геологических изысканиях.

Бурение скважин планируется производить буровой установкой ПБУ-2-314 на базе автомобиля «КАМАЗ», способ бурения – колонковый, диаметр – 127-132 мм; на участках, где бурение скважин самоходными буровыми установками затруднено (заболоченность, крутые склоны, залесённость и т.п.), возможно применение мотобура КМ2-10 с диаметром бурения до 62 мм.

Проходка горных выработок осуществляется с целью изучения геолого-литологического 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 воды для химического анализа.

Все инженерно-геологические выработки предварительно разбиваются на местности в соответствии с окончательными вариантами проектных решений.

Горные выработки закладываются в пределах контуров проектируемых сооружений и полосы (коридора) проектирумой автомобильной дороги согласно требованиям СП 446.1325800.2019 и СП 47.13330.2016.

Расположение горных выработок должно обеспечить:

- изучение состояния существующего земляного полотна, степени уплотнения и увлажнения слагающих его грунтов для определения их пригодности к дальнейшему использованию;
- промеры конструктивных слоёв дорожной одежды;
- определение показателей физико-механических свойств грунтов естественного основания земляного полотна и искусственных сооружений.

На участке мостового сооружения закладываются 1-2 скважины в местах заложения проектируемых опор, согласно табл. 7.4 СП 446.1325800.2019. Предполагаемый тип фундамента – свайный. Глубина скважин для свайных фундаментов в дисперсных грунтах принимается не менее чем на 5-10м ниже проектируемой глубины заложения нижних концов свай (в зависимости от

размеров свайного поля), согласно п. 5.5 СП 24.13330.2021 и п. 7.2.11 СП 446.1325800.2019. Для принятия проектных решений по фундаментной части моста планируется пробурить по две скважины под каждую проектируемую опору глубиной не менее 20,0м от естественного основания.

В случае выявления специфических грунтов, глинистых грунтов с показателем текучести более 0,75 д.е. и рыхлых песков в основании свайных фундаментов инженерно-геологические выработки проходятся на их полную мощность и на 1-2 м ниже их подошвы или до глубины, где их наличие не будет оказывать влияния на устойчивость объекта проектирования (п. 7.1.10, п. 7.2.11 СП 446.1325800.2019). Планируется пробурить 4 скважины глубиной не менее 20,0м каждая.

По трассе автомобильной дороги и на подходах к мостовому сооружению будут произведены буровые работы для изучения насыпи и грунтов естественного основания земляного полотна. Среднее расстояние между инженерно-геологическими скважинами – 100-300м, глубина скважин – не менее 3-5м от подошвы насыпи в слабо- и среднедеформируемых грунтах и не менее 5-10м – в сильнодеформируемых грунтах, согласно требованиям СП 446.1325800.2019 (п. 7.1.8, 7.1.9, 7.1.10, 7.1.11, 7.2.16). Планируется пробурить 12 скважин глубиной не менее 5,0м каждая.

Обследование существующей дорожной одежды с определением толщин и видов конструктивных слоев будет выполняется путем бурения скважин на полосах движения не реже чем через 330м, согласно п. 8.8 ГОСТ 32868-2014 (при наличии существующего твердого покрытия).

Буровые работы на участках проектируемых водопропускных труб. Скважины закладываются по оси трубы, согласно п.7.4 СП 446.1325800.2019. Расстояние между скважинами – не более 25м, глубина не менее 5,0м каждая с учетом положения проектных отметок.

На участках распространения специфических грунтов до 30% инженерно-геологических выработок необходимо проходить на их полную мощность или до глубины, где их наличие не будет оказывать влияния на устойчивость объекта проектирования (в соответствии с п. 7.2.6 СП 446.1325800.2019). При инженерно-геологических изысканиях на участках развития геологических и инженерно-геологических процессов выработки следует проходить на 3-5м ниже зоны активного развития процесса.

Устья скважин должны иметь плановую и высотную привязку, ведомость привязки должна быть приложена в технический отчет. Планово-высотная привязка инженерно-геологических выработок выполняется инструментально сотрудниками отдела инженерно-геодезических изысканий ООО «ГеоТехТранс», соответственно методика привязки выработок представлена в программе работ по инженерно-геодезическим изысканиям.

Все горные выработки после окончания работ будут ликвидированы с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов. Скважины ликвидируются в соответствии с «Правилами ликвидационного тампонажа», путем засыпки выбуренным грунтом с послойным трамбованием через 0,5- 2,0м.

Выполнение буровых работ подтверждается прилагаемыми к отчёту фотоматериалами.

Ответственный исполнитель – геолог, ведущий объект.

4.1.3 Опробование грунтов

Проходка горных выработок будет вестись с отбором образцов грунтов с нарушенной (образцы) и ненарушенной (монолиты) структурами.

Отбор образцов грунтов, их упаковку, транспортировку и хранение производить в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

В соответствии с ГОСТ 32868-2014, СП 11-105-97 (Приложение «М» обязательное) опробованию подвергаются все литологические разности мощностью 0,5 и более метров в пределах пробуренных скважин. При выявлении слабых грунтов образцы отбираются вне зависимости от мощности слоя.

Образцы грунтов отбираются из каждой выделенной литологической разности, но не реже, чем через 3,0м; в глинистых грунтах при резком изменении их консистенции образцы следует отбирать через 0,5м.

В простых инженерно-геологических условиях с однородными грунтами количество образцов может быть сокращено, но во всех случаях оно должно быть достаточным для получения статистически обеспеченных характеристик, выделяемых ИГЭ согласно ГОСТ 20522-2012 (п.6.3.15 СП 446.1325800.2019).

Отбор образцов с ненарушенной структурой (монолитов) производится для лабораторных исследований определения плотности и физико-механических свойств грунтов; образцы грунтов с ненарушенной структурой будут отбираться при помощи грунтоноса ГК-105. Высота монолита должна быть не менее его диаметра.

Пробы ненарушенной структуры (монолиты) отбираются:

- при изучении тела насыпи автомобильной дороги;
- при изучении грунтов основания земляного полотна и искусственных сооружений.

В процессе бурения необходимо опробовать не менее 50% выработок, при этом из каждой литологической разности грунтов, слагающих насыпь существующей автодороги, отбирается проба грунта весом не менее 3,0 кг для определения максимальной плотности, оптимальной влажности и коэффициента уплотнения грунтов насыпи. Проба грунта должна дублироваться монолитом (для глинистых грунтов) или бюксом (для песков и легких супесей).

Отбор образцов с нарушенной структурой производится для определения наименования, состава, физических и специфических свойств грунтов.

При вскрытии слабых грунтов основания в пределах притрассовой полосы необходимо проходить их на полную мощность до минерального дна (для расчета осадки слабых грунтов основания от нагрузки насыпи).

Схема описания грунтов: разновидность грунта (для глинистых – по числу пластичности, для песчаных – по гранулометрическому составу), цвет, консистенция (степень влажности для песков); включения в грунте и его характерные особенности – крупнообломочные частицы (или тонкодисперсные), ожелезнение, карбонатность, содержание органического вещества, слоистость (состав прослоев, их толщина и частота) и т.п.

Термины и определения должны соответствовать ГОСТ 25100-2020 с дополнением по дорожной классификации в соответствии с требованиями СП 34.13330.2021.

В пределах глубины заложения фундаментов искусственных сооружений отбираются пробы грунтов зоны аэрации для определения их коррозионных свойств (при отсутствии подземных вод).

4.1.4 Полевые исследования грунтов

Помимо буровых работ на участке проектирования будут выполняться полевые исследования грунтов методом статического зондирования. Статическое зондирование производится под каждую опору проектируемых мостовых сооружений согласно требованиям п. 7.2.22.6 СП 446.1325800.2019, с целью уточнения границ залегания грунтов, определения физико-механических характеристик грунтов в естественном залегании, их несущей способности и оптимальной глубины забивки или погружения свай (при наличии грунтов, допускающих зондирование).

Точки статического зондирования располагаются на расстоянии, исключающем влияние на них рядом расположенных скважин.

Статическое зондирование будет выполняться зондировочным комплексом «Пика-19», разработанным ООО НТЦ «ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС» и регистрирующим результаты статического зондирования в условиях природного залегания грунтов. Дата выпуска прибора – 2016г., калибровка проведена 16.04.2025г.

Калибровка электрического зонда II типа для проведения статического зондирования также проведена ООО НТЦ «ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС» 03.07.2025г., срок действия 12 мес.

Измерения производятся через 0,1м. Скорость погружения зонда – 1,0 м/мин.

В основу применения метода положены рекомендации СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты» и ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Метод полевого испытания статическим и динамическим зондированием», а также исследования, проведенные НИИОСП им. Герсеванова Н.М. по оценке нормативных значений физико-механических характеристик грунтов с обработкой результатов зондировочных исследований в программном комплексе «EngGeo», с учетом требований Приложения Ж СП 446.1325800.2019.

Измеряемые параметры:

- q_c – удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа;
- fs – удельное сопротивление грунта по муфте трения, кПа.

В результате обработки параметров зондирования будут определены значения прочностных и деформационных характеристик:

- E – модуль деформации, МПа;
- φ – угол внутреннего трения, град;
- C – удельное сцепление, кПа.

Глубина зондирования принимается не менее чем на 2м ниже проектной отметки нижнего конца сваи, при необходимости с разбуриванием по плотным разностям грунтов.

4.1.5 Гидрогеологические наблюдения

Во всех скважинах будут выполняться наблюдения за водопроявлением, замеры появившегося и установившегося уровней грунтовых вод.

Целями гидрогеологических наблюдений является:

- изучение гидрогеологических условий в пределах участка проектирования;
- определение глубины залегания грунтовых вод;
- выявления мощности водоносного горизонта, определении выдержанного водоупора;
- предварительная оценка водопроницаемости вскрываемых скважинами пород;
- оценка химического состава подземных вод и их коррозионных свойств по отношению к бетону и арматуре железобетонных конструкций.

Замер установившегося уровня грунтовых вод в скважинах проводится через 2-3 дня после бурения.

Из скважин, вскрывших грунтовые воды, будут отобраны пробы воды (не менее 3-х на водоносный горизонт) на стандартный сокращенный химический анализ с определением коррозионной активности по отношению к бетону нормальной проницаемости и железобетонным конструкциям.

Отбор проб грунтовых вод осуществляется металлической желонкой диаметром 100 мм.

Отбор, консервирование, хранение и транспортировка проб воды для лабораторных исследований осуществляются в соответствии с ГОСТ Р 59024-2020

После выполнения гидрогеологических наблюдений скважина будет ликвидирована.

4.2. Намечаемые объемы работ

Технические требования к составу и объёму работ, технологии, методам и точности измерений принимаются в соответствии с действующими нормативно-техническими документами. Намечаемый состав и объемы инженерно-геологических работ установлены в соответствии с заданием на разработку проекта согласно требованиям СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, ГОСТ 32836-2014, ГОСТ 32868-2014 и приведены в таблице 3:

Таблица 3 – Общие виды и объёмы планируемых инженерно-геологических работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ, не менее
	Полевые работы		
1	Рекогносцировочное обследование в условиях производства полевых работ категории I	га	8,0
2	Проходка инженерно-геологических скважин колонковым способом бурения диаметром до 160 мм при глубине скважины до 15м в грунтах	пог. м (скв.)	70,0 (14 скв)
3	Проходка инженерно-геологических скважин колонковым способом бурения диаметром до 160 мм при глубине скважины от 15м до 25м	пог. м (скв.)	80,0 (4 скв)
4	Проведение гидрогеологических исследований первого от поверхности земли подземного водоносного горизонта в инженерно-геологических скважинах	исслед.	16
5	Полевые испытания грунтов методом статического зондирования на глубину от 20 до 25 метров включительно	шт. (точки)	40 (2 точки)
6	Отбор проб ненарушенной структуры глинистых грунтов	шт.	30
7	Отбор проб ненарушенной структуры песчаных грунтов.	шт.	10
8	Отбор проб нарушенной структуры песчаных грунтов.	шт.	20
	Лабораторные работы		
9	Приемка, регистрация, консервация образца грунта с отбором части для хранения в архиве	Один образец грунта	60
10	Отбор проб из образца грунта для определения физических свойств	Один образец грунта	60
11	Описание образца грунта при проведении лабораторных определений физических свойств	Один образец грунта	60
12	Определение влажности грунта методом высушивания до постоянной массы	опр.	60
13	Определение плотности частиц грунта пикнометрическим методом	опр.	60
14	Определение гранулометрического (зернового) состава грунта ситовым методом с промывкой водой с разделением грунта на фракции размерами: свыше 10 мм, от 5 до 10 мм, от 2 до 5 мм, от 1 до 2 мм, от 0,5 до 1 мм, от 0,25 до 0,5 мм, от 0,1 до 0,25 мм и до 0,1 мм	опр.	30
15	Определение гранулометрического (зернового) состава грунта ареометрическим методом с разделением грунта на фракции размерами: от 0,05 до 0,1 мм, от 0,01 до 0,05 мм, от 0,005 до 0,01 мм, от 0,001 до 0,005 мм и до 0,001 мм	опр.	30
16	Определение плотности глинистого грунта методом режущего кольца	опр.	30
17	Определение плотности песчаного грунта методом режущего кольца	опр.	10
18	Определение влажности грунта на границе текучести и влажности грунта на границе раскатывания при	опр.	30

№ п/п	Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ, не менее
	проведении испытания с использованием образца грунта природной влажности		
19	Определение содержания органических веществ в грунте методом прокаливания до постоянной массы	опр.	10
20	Определение максимальной плотности сухого глинистого грунта и соответствующей ей влажности с увеличением влажности грунта на 2 – 3 процента не менее шести раз	опр.	6
21	Определение характеристик деформируемости глинистого грунта с показателем текучести менее 0,25 для образцов ненарушенного сложения методом компрессионного сжатия с предварительным водонасыщением образца грунта (при необходимости) и при нагружении одного образца грунта не менее чем пятью ступенями статической нагрузки	опр.	12
22	Определение характеристик деформируемости глинистого грунта с показателем текучести более 0,25 для образцов ненарушенного сложения методом компрессионного сжатия с предварительным водонасыщением образца грунта (при необходимости) и при нагружении одного образца грунта не менее чем пятью ступенями статической нагрузки	опр.	6
23	Определение характеристик просадочности грунта при замачивании водой в компрессионных приборах по схеме двух кривых» для определения относительной просадочности грунта при различных давлениях и начального просадочного давления	опр.	6
24	Определение характеристик прочности суглинка с числом пластичности от 12 до 17 процентов консолидированно-дренированными испытаниями методом одноплоскостного среза	опр.	12
25	Определение характеристик прочности глины с числом пластичности от 17 до 30 процентов консолидированно-дренированными испытаниями методом одноплоскостного среза	опр.	6
26	Определение характеристик прочности методом трехосного сжатия песчаного грунта (КД испытание)	опр.	18
27	Определение характеристик деформируемости методом трехосного сжатия песчаного грунта (КД испытание)	опр.	18
28	Определение характеристик деформируемости методом трехосного сжатия глины с показателем текучести до 0,25 (КД испытание)	опр.	6
29	Определение характеристик деформируемости методом трехосного сжатия глины числом пластичности свыше 12 процентов и показателем текучести до 0,50 включительно (КД испытание)	опр.	6
30	Определение характеристик деформируемости методом трехосного сжатия суглинков с числом пластичности свыше 12 процентов и показателем текучести 0,50 (КД испытание)	опр.	6

№ п/п	Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ, не менее
31	Определение сокращенного перечня физических свойств, химического состава и агрессивности подземных вод	опр.	3
32	Определение сокращенного перечня физических свойств, химического состава и агрессивности водной вытяжки из грунтов	опр.	12

Приведенные виды и объемы работ являются предварительными, зависят от уточненной в процессе изысканий сложности инженерно-геологических условий, от конкретных разновидностей грунтов, встреченных на участке изысканий и будут уточняться в процессе производства работ.

При проведении рекогносцировочного обследования в случае обнаружения неблагоприятных и опасных инженерно-геологических процессов в программу работ будут внесены необходимые изменения. Виды и объемы дополнительных работ в составе инженерно-геологических изысканий будут предварительно согласованы с заказчиком.

4.3 Лабораторные работы

Выполняются с целью определения состава, состояния, физических, механических свойств грунтов для выделения классов, групп, видов и разновидностей в соответствии с ГОСТ 25100-2020 с дополнениями по дорожной классификации по СП 34.13330.2021, определения их нормативных и расчетных характеристик, выявления однородности грунтов по площади и глубине, выделения инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Лабораторные исследования физических и механических свойств грунтов будут выполняться на образцах с нарушенной и ненарушенной структурой. Виды лабораторных определений свойств грунтов намечаются в соответствии с ГОСТ 30416-2020. Количество определений характеристик свойств грунтов будет достаточным для обоснования выделения инженерно-геологических элементов в соответствии с ГОСТ 20522.

Лабораторные работы будут проводиться в специализированной грунтовой лаборатории, оснащённой измерительно-вычислительным комплексом «АСИС-1» и автоматизированными испытательными комплексами «АСИС», в состав которых входят приборы производства ООО «НПП «Геотек» (г. Пенза): компрессионного сжатия ГТ 1.1.4, одноплоскостного среза ГТ 1.2.6, стандартного уплотнения ГТ 1.4.1, приборы трехосного сжатия: устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 и панель управления давлением ГТ 2.0.11, устройство для определения степени морозного пучения ГТ 1.1.8. Эти приборы предназначены для автоматизации механических испытаний образцов грунта. Организация поверитель: ФБУ «Пензенский ЦСМ». Номера свидетельств о поверках:

С-ВМ/20-02-2025/412081784 – ИВК АСИС-1 №0326 (12 КП) 20.02.2025. Действительно до 19.02.2026;
С-ВМ/20-02-2025/412081783 – ИВК АСИС-1 №0327 (2 СП) 20.02.2025. Действительно до 19.02.2026;
С-ВМ/21-02-2025/412081789 – СИ АСИС №020 (ГТ 2.0.5+ГТ 2.0.11) 21.02.2025. Действительно до 20.02.2026;
С-ВМ/21-02-2025/412081788 – СИ АСИС №021 (ГТ 2.0.5+ГТ 2.0.11) 21.02.2025. Действительно до 20.02.2026;
С-ВМ/21-02-2025/412081787 – СИ АСИС №022 (ГТ 2.0.5+ГТ 2.0.11) 21.02.2025. Действительно до 20.02.2026;
С-ВМ/21-02-2025/412081786 – АИК № 411 с СИ АСИС №615 21.02.2025. Действительно до 20.02.2026.

Свидетельства о поверках ИВК «АСИС-1» и АИК «АСИС» представлены в Федеральной государственной информационной системе Росстандарта (ФГИС «АРШИН»): https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/, согласно п.6 ст. 13 Федерального закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерения». Также сведения о поверках представлены в Приложении Г к Программе работ.

Лаборатория аккредитована на соответствие ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 в качестве технически компетентной лаборатории в прилагаемой области аккредитации. Аттестат аккредитации лаборатории: № RU.SRDS.2025.42, срок действия: с 14.07.2025г. по 13.07.2028г. (см. Приложение В «Копия аттестата аккредитации испытательной лаборатории»).

Испытания по определению максимальной плотности и оптимальной влажности грунтов существующего земляного полотна (насыпь), а также грунтовых строительных материалов для отсыпки проектируемого земляного полотна будут произведены на приборах стандартного уплотнения ГТ 1.4.1 производства ООО «НПП Геотек», г. Пенза согласно ГОСТ 22733-2016 «Грунты. Методы лабораторного определения максимальной плотности».

Определения прочностных свойств грунтов будут произведены в соответствии с ГОСТ 12248.1-2020 «Грунты. Определение прочности методом одноплоскостного среза» на приборах предварительного уплотнения ГТ 1.2.5 и устройствах одноплоскостного среза кинематических ГТ 1.2.6 с площадью колец 40 см^2 и высотой 35 мм, входящих в состав измерительно-вычислительного комплекса «АСИС-1» производства ООО «НПП Геотек» (г. Пенза).

Испытания грунтов методом компрессионного сжатия будут произведены согласно ГОСТ 12248.4-2020 «Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия» на устройствах компрессионного сжатия ГТ 1.1.4 без возможности бокового расширения грунта с площадью колец 60 см^2 и высотой 25 мм, входящих в состав измерительно-вычислительного комплекса «АСИС-1» производства ООО «НПП Геотек» (г. Пенза).

Испытания грунтов методом трехосного сжатия для определения деформационных характеристик грунтов будут произведены согласно ГОСТ 12248.3-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия» на приборах: устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 (тип А) с панелью управления ГТ 2.0.11, входящих в состав ИС «АСИС» производства ООО «НПП Геотек» (г. Пенза).

Для грунтов всех пройденных в скважинах слоев определяют номенклатурные классификационные характеристики согласно СП 11-105-97 часть 1, Приложение М, ГОСТ 32868-2014, Приложение Д.

Лабораторные исследования по определению химического состава подземных вод и русловых вод, а также водных вытяжек будет выполняться с целью определения их агрессивности к бетону и арматуре железобетонных конструкций.

Конкретные виды и объемы лабораторных работ будут уточняться и корректироваться по результатам полевых работ в соответствии с разновидностями грунтов, встреченных на участке изысканий.

4.4 Камеральные работы

По результатам планируемых работ предусматривается проведение предполевой, текущей и окончательной камеральной обработки материалов полевых изысканий и лабораторных исследований и составление отчета.

Предполевые камеральные работы предусматривают:

- сбор и изучение материалов прошлых лет;
- составление программы производства работ.

Текущая камеральная обработка материалов изысканий является составной частью полевых работ. По результатам бурения в полевых условиях строятся полевые инженерно-геологические колонки и разрезы, производятся соответствующие вычисления в буровых журналах, составляются каталоги и ведомости.

В процессе производства полевых инженерно-геологических изысканий при необходимости будет выполняться выдача промежуточных материалов для предварительной оценки инженерно-геологических условий и корректировки программы полевых изысканий.

Топографическая основа для нанесения геологической информации создается подразделением, производящим инженерно-геодезические изыскания, и своевременно передается исполнителям.

Камеральной группой производится окончательная обработка инженерно-геологических материалов в электронном виде. По окончании камеральных работ заказчику будет предоставлен «Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий».

Для выпуска инженерно-геологических документов в электронном виде будет использован сертифицированный программный комплекс «EngGeo» №РОСС RU.HB65.H01167/21, срок действия с 19.04.2024г. по 18.04.2027г. (см. Приложение Е к Программе работ, Копия сертификата соответствия программы «EngGeo»).

Изыскательские работы с применением технологии информационного моделирования (BIM – технологии), включающего создание и сопровождение информационной модели проектируемого объекта, выполняются в программном комплексе «Топоматик Robur» в соответствии с СП 333.1325800.2020.

4.5 Организация выполнения полевых работ

В подготовительный этап формируется состав партии, получается на складах имущество и оборудование. Производится обучение и проверка знаний правил техники безопасности всего персонала.

Оборудование, имущество и сотрудники инженерно-геологической партии доставляются ежедневно от временного места жительства к месту работ автомобильным транспортом.

Производится предварительное согласование буровых работ с владельцами коммуникаций. Производство изысканий организуется и контролируется руководителем работ – геологом, ведущим объект. Работы будут выполняться одной буровой бригадой. Продолжительность полевых работ составит около 10-12 дней.

4.6 Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда и охране окружающей среды

Все полевые работы производятся в соответствии с требованиями «Единых правил безопасности при геологоразведочных работах», а также требований к безопасности работ и охране окружающей среды согласно гл. 10 ГОСТ 32836-2014 и гл. 12 ГОСТ 32868-2014.

До начала производства буровых работ местоположение действующих подземных коммуникаций должно быть согласовано с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, при необходимости с вызовом представителей этих организаций на место проведения работ. Производство буровых работ в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующих газо- и нефтепроводов должно проводится под контролем работников газового или электрохозяйства.

При обнаружении взрывоопасных материалов буровые работы в этих местах следует немедленно прекратить до получения разрешения от соответствующих органов.

Перед началом производства буровых работ на участках с возможным патогенным заражением почвы (свалка, скотомогильники, кладбища и т.п.) необходимо разрешение органов Государственного санитарного надзора.

Техника безопасности при выполнении инженерно-геологических работ соблюдается в соответствии с «Правилами по охране труда при изысканиях и проектировании автомобильных дорог», 1987г. (дата актуализации – 01.01.2019 г.).

Перед началом полевых изыскательских работ инструктаж по технике безопасности на рабочем месте проводит руководитель структурного изыскательского подразделения. Подпись о прохождении инструктажа и сдаче минимума по технике безопасности ставится в специальном журнале, хранящемся у руководителя.

За соблюдение правил техники безопасности на объекте отвечает исполнитель, ведущий объект. При выполнении инженерных изысканий должны строго соблюдаться правила техники безопасности в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов.

Бурение скважин в пределах существующего дорожного полотна на участке проектируемой реконструкции производится согласно схемам организации дорожных работ, согласованным ответственным представителем заказчика. Схемы составлены согласно ОДМ 218.6.019-2016 «Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ», утверждённому ФДА «РОСАВТОДОР» в 2016 г. Согласованные схемы предоставляются в ГИБДД, обслуживающий район производства работ.

При работе в полосе отвода существующей автодороги необходимо в обязательном порядке применять сигнальные жилеты и знаки. Работы будут проводиться исключительно в светлое время суток, с полным освобождением полосы в ночное время.

По окончании инженерных изысканий земельные участки, на которых производились работы, должны быть приведены в состояние, пригодное для их использования по целевому назначению.

Охрана окружающей среды при проведении инженерно-геологических изысканий обеспечивается соблюдением требований природоохранного законодательства, нормативно-методических документов в области охраны окружающей среды, утвержденных Министерством природных ресурсов РФ. Руководитель структурного изыскательского подразделения планирует и обеспечивает выполнение мероприятий по охране окружающей среды, исключению её загрязнения и предотвращению ущерба при выполнении инженерных изысканий.

К основным видам отрицательного воздействия на окружающую среду относятся:

- временное нарушение почвенно-растительного слоя;
- загрязнение почвенно-растительного слоя, поверхностных и грунтовых вод на участке работ производственными и бытовыми отходами;
- нарушение правил пожарной безопасности;

К основным регламентирующим мероприятиям, обеспечивающим снижение или исключение возможного негативного воздействия на окружающую среду, относятся:

- содержание и объёмы работ должны строго соответствовать положениям разработанной программы изысканий;
- соблюдение правил и профилактических мер пожарной безопасности, наличие первичных средств пожаротушения на участке работ;
- движение самоходных буровых установок и других автомобильных транспортных средств должно предусматриваться по существующим дорогам с соблюдением всех требований ПДД;
- мойка техники в поверхностных водотоках и сброс в них использованной загрязненной воды категорически запрещается.

С целью исключения загрязнения окружающей среды, в т.ч. плодородного слоя и горизонта грунтовых вод, необходимо постоянно следить за исправностью агрегатов автомобилей и буровых установок и не допускать утечки автомасел и других ГСМ; случайные проливы ГСМ оперативно ликвидируются со сбором и утилизацией загрязненного грунта.

Предусматривается предотвращение загрязнения участков производства работ бытовыми отходами всех классов; весь производственный и бытовой мусор, образующийся при выполнении работ собирается и вывозится.

Буровые скважины в обязательном порядке следует засыпать ранее выбуренным грунтом, с уплотнением верхней части (на глубину не менее 2м) выработки.

Работы по планировке площадок под установку бурового станка с нарушением почвенно-растительного слоя и вырубкой лесонасаждений на данном объекте не предусматриваются.

5 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

Общее руководство по обеспечению контроля за качеством выполняемых работ осуществляется директором организации.

До начала производства полевых измерений руководитель структурного изыскательского подразделения обязан проверить наличие сведений о метрологической аттестации средств измерений (сертификаты, свидетельства о поверках и т.д.).

В процессе полевых изыскательских работ текущий контроль за качеством их выполнения осуществляется руководителем работ – начальником изыскательской партии.

Внутренний контроль качества изыскательских работ (проверка технического отчёта, объёма и качества выполненных) производится комиссией по техническому контролю ООО «ГеоТехТранс». В состав комиссии входят: главный инженер предприятия (заместители главного инженера), ГИП, главные специалисты по инженерным изысканиям, руководитель структурного изыскательского подразделения, выполнившего данную работу. По результатам работы комиссии составляется акт технического контроля.

Внешний контроль качества осуществляется заказчиком работ. По результатам выполненных работ составляется «Акт внешнего контроля качества инженерно-геологических изысканий» (акт приемки-сдачи работ), подписанный заказчиком и исполнителем работ, и заверенный соответствующими печатями организаций. Также заказчику предоставляются фотоматериалы, подтверждающие бурение скважин.

В процессе лабораторных исследований грунтов и воды все полученные данные проходят сплошной и выборочный контроль, ответственным за который является начальник грунтово-химической лаборатории. Испытания проводятся в условиях соблюдения требований к безопасности работ: Федерального закона от 21.07.1997. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Проведение внутрилабораторного контроля включает в себя:

- контроль повторяемости – контроль проводится по каждой пробе в соответствии с ГОСТ 5180-2015 с регистрацией результатов в рабочих журналах и ведомостях;

- промежуточная (внутрилабораторная) прецизионность – контроль проводится выборочно в соответствии с РМГ 76-2014 ГСИ.

В процессе камеральной обработки фактического материала текущий контроль за выполнением работ проводится руководителем камеральной группы.

В целом весь процесс лабораторных исследований и камеральной обработки осуществляется под контролем начальника отдела изысканий в соответствии с требованиями гл. 9 ГОСТ 32836-2014 и гл. 11 ГОСТ 32868-2014.

Средства измерений, используемые при производстве инженерно-геологических работ, на основании закона Российской Федерации “Об обеспечении единства измерений” аттестованы и поверены в соответствии с требованиями нормативных документов Госстандарта России (ГОСТ 8.002-86 [7.35], ГОСТ 8.326-89 [7.36]). На все оборудование и приборы присутствуют сертификаты. Ведется учет средств измерений, подлежащих поверке в установленном порядке. Калибровка, ремонт и поверки средств измерений производится в соответствии с «Графиком поверки средств, оборудования и приборов».

6 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»
- СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»
- СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги»
- СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы»
- СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»
- СП 131.13330.2025 «Строительная климатология»
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»
- СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»
- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»
- СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий»
- СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения»
- ГОСТ 32836-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования»
- ГОСТ 32868-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий»
- ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Метод полевого испытания статическим и динамическим зондированием»
- ГОСТ Р 58349-2019 «Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Методы измерения толщины слоев дорожной одежды»
- ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов»
- ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб»
- ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»
- ГОСТ 30416-2020 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения»
- ГОСТ 22733-2016 «Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности»
- ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»
- ГОСТ 23740-2016 «Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ»
- ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»
- ГОСТ 22733-2016 «Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности»
- ГОСТ 28622-2012 «Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости»
- ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»
- ГОСТ 12248.1-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза».
- ГОСТ 12248.3-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия».
- ГОСТ 12248.4-2020 «Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия».
- ГОСТ 12248.6-2020 «Грунты. Метод определения набухания и усадки»
- ГОСТ 23161-2012 «Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности»
- ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Метод статистической обработки результатов определения характеристик»

- ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»

- ГОСТ Р 21.301-2021 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»

- ГОСТ Р 21.302-2021 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям»

- Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

- Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».

7 ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

Точность, состав и оформление отчета по инженерно-геологическим изысканиям обеспечить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, ГОСТ Р 21.301-2021, ГОСТ Р 21.302-2021.

В состав «Технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий» входит текстовая и графическая части и приложения.

В текстовую часть (Пояснительная записка) будут входить:

- сведения о наличии лицензии на производство инженерно-геологических изысканий (Свидетельство СРО);
- перечень исполнителей и сроки проведения работ;
- сведения о соответствии полноты и качества выполненных инженерно-геологических изысканий требованиям технического задания Заказчика и ГИПа, программе работ и требованиям нормативных документов;
- сведения о задачах изысканий, характеристике проектируемых объектов;
- сведения о видах, объемах и методах выполненных инженерно-геологических изысканий;
- характеристика природных и техногенных условий, свойств грунтов района работ, с прогнозом их возможных изменений и рекомендациями для проектирования и строительства, отвечающих требованиям разработки проектной документации;
- оценка опасности природных процессов и специфических свойств грунтов.

В графическую часть будут входить: Топографический план с нанесением пробуренных скважин и контурами проектирумых сооружений (Карта фактического материала), Продольный профиль по оси проектируемого участка автодороги с инженерно-геологической информацией; Инженерно-геологические разрезы (профили) по искусственным сооружениям, Геолого-литологические колонки скважин.

В приложения будут входить: Задание на производство изысканий; Программа работ; Выписка из реестра членов саморегулируемой организации (СРО); Копия аттестата аккредитации измерительной лаборатории с областью аккредитации; Сведения о метрологических поверках используемого лабораторного и полевого оборудования; Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов по скважинам со статистической обработкой; Лабораторные паспорта с результатами определения физико-механических свойств грунтов, результатами определения оптимальной влажности и максимальной плотности грунтов, результатами химического анализа воды и результатами химического анализа водных вытяжек грунтов; Каталог координат горных выработок с планово-высотной привязкой; Ведомость толщин конструктивных слоев существующей дорожной одежды; Акты внешнего контроля качества выполненных инженерно-геологических изысканий; Фотоматериалы, подтверждающие выполнение работ по бурению скважин.

Сроки представления материалов принять в соответствии с календарным планом на разработку проектной документации (срок сдачи отчета заказчику – 31.03.2026г.).

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий сдать в 4-х экземплярах в переплетенном виде и 2 экземпляра в электронном виде в полном объеме в редактируемом формате (графика – в AutoCAD, текстовые материалы – в Word), в нередактируемом формате: pdf.

АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

3664085889-20251110-1359
(регистрационный номер выписки)

10.11.2025
(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА
из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Общество с ограниченной ответственностью «Геоинформационные и Транспортные Технологии»
(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1073668001175
(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	3664085889
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «Геоинформационные и Транспортные Технологии»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «ГеоТехТранс»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	394018, Россия, Воронежская область, г. о. город Воронеж, г. Воронеж, ул. Свободы, д. 75, офис 407
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Саморегулируемая организация Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» - Общероссийское отраслевое объединение работодателей (СРО-И-001-28042009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-001-003664085889-0614
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	07.12.2009
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 07.12.2009	Нет	Нет

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	**Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)**
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	**09.06.2017**
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	**Второй уровень ответственности (не превышает пятьдесят миллионов рублей)**
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	**17.02.2023**
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	**40992082 руб.**

Руководитель аппарата

НОПРИЗ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

129090, г. Москва, пр-т Мира, 3, стр.3

СЕРТИФИКАТ 02 A9 64 C2 00 16 B3 DD A0 42 4E 1C 7B 48 A1 7E 77

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: с 10.07.2025 по 10.10.2026

А.О. Кожуховский

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
В СФЕРЕ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА И ТРАНСПОРТА
(СИСТЕМА «РОСДОРСЕРТИФИКАЦИЯ»)
Регистрационный № РОСС RU.3123.04ДТ00
в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

А Т Т Е С Т А Т
АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Регистрационный № RU.SRDS.2025.42
Срок действия с 14.07.2025 г. по 13.07.2028 г.

Настоящий аттестат удостоверяет, что

испытательная лаборатория
(394026, г. Воронеж, Московский проспект, д. 5а)
ООО «Центр-Дорсервис», ИНН 3666094663
(394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, д. 172, оф. 910)

аккредитована на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 в качестве технически компетентной лаборатории в прилагаемой области аккредитации.

Начальник отдела аккредитации
Руководящего органа **Е.П.Сафронова**

Сроки подтверждения действия аттестата

02.2026 г.	**02.2027 г.**	**02.2028 г.**
Начальник отдела РОС	Начальник отдела РОС	Начальник отдела РОС
_____ Е.П. Сафронова	_____ Е.П. Сафронова	_____ Е.П. Сафронова
М.П.	М.П.	М.П.

Без отметки о подтверждении действия аттестат не действителен

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

Система добровольной сертификации в сфере дорожного хозяйства и транспорта
СИСТЕМА «РОСДОРСЕРТИФИКАЦИЯ»

Область аккредитации испытательной лаборатории
Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»

Раздел № 1. Битумы нефтяные и битумные эмульсии

№ пп	Наименование объектов испытаний и измерений	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
1.1	Битумы нефтяные дорожные вязкие	19.20.42.121	Отбор проб	ГОСТ 22245-90 п.3.1	ГОСТ 2517-2012 ГОСТ Р 58407.6-2020
			Определение глубины проникания иглы при t=25°С и при t=0°С	ГОСТ 22245-90 п.1.2.2, таб.1 ГОСТ 33133-2014 п.5.2 таб.1	ГОСТ 11501-78 ГОСТ 33136-2014
			Определение температуры размягчения по кольцу и шару	ГОСТ 22245-90 п.1.2.2, таб.1 ГОСТ 33133-2014 п.5.2 таб.1	ГОСТ 11506-73 ГОСТ 33142-2014
			Определение растяжимости при t=25°С и при t=0°С	ГОСТ 22245-90 п.1.2.2, таб.1 ГОСТ 33133-2014 п.5.2 таб.1	ГОСТ 11505-75 ГОСТ 33138-2014
			Определение температуры хрупкости	ГОСТ 22245-90 п.1.2.2, таб.1 ГОСТ 33133-2014 п.5.2 таб.1	ГОСТ 11507-78 ГОСТ 33143-2014
			Определение температуры вспышки	ГОСТ 22245-90 п.1.2.2, таб.1 ГОСТ 33133-2014 п.5.2 таб.1	ГОСТ 4333-2021 ГОСТ 33141-2014
			Определение изменения температуры размягчения после прогрева	ГОСТ 22245-90 п.1.2.2, таб.1	ГОСТ 18180-72
			Определение качества сцепления битума с каменным материалом	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12801-98 п.28
			Определение качества сцепления битума с мрамором и песком	Стандартом не нормируется	ГОСТ 11508-74
			Определение качества сцепления битумного вяжущего с поверхностью щебня	ГОСТ Р 58406.2-2020 п.5.4.4	ГОСТ Р 58406.2-2020 прил.Г
			Определение индекса пенетрации (расчетный метод)	ГОСТ 22245-90 п.1.2.2, таб.1 ГОСТ 33133-2014 п.5.2 таб.1	ГОСТ 12801-98 ГОСТ 33134-2014
			Определение изменения массы образца после старения	ГОСТ 33133-2014 п.5.2 таб.1	ГОСТ 33140-2014
			Определение изменения температуры размягчения после старения	ГОСТ 33133-2014 п.5.2 таб.1	ГОСТ 33142-2014
			Определение температуры хрупкости после старения	ГОСТ 33133-2014 п.5.2 таб.1	ГОСТ 33143-2014
			Определение максимального усилия при растяжении	ГОСТ 33133-2014 п.5.2 таб.1	ГОСТ 33138-2014
	Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-		Отбор проб	ГОСТ Р 52056-2003 п.5.7	ГОСТ 2517-2012
			Определение глубины проникания иглы при t=25°С и при t=0°С	ГОСТ Р 52056-2003 п.3.3 таб.1	ГОСТ 11501-78
			Определение температуры размягчения по кольцу и шару	ГОСТ Р 52056-2003 п.3.3 таб.1	ГОСТ 11506-73

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М.П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний и измерений	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
	бутадиен-стирол		Определение растяжимости при t=25°С и при t=0°С	ГОСТ Р 52056-2003 п.3.3 таб.1	ГОСТ 11505-75
			Определение температуры хрупкости	ГОСТ Р 52056-2003 п.3.3 таб.1	ГОСТ 11507-78
			Определение температуры вспышки	ГОСТ Р 52056-2003 п.3.3 таб.1	ГОСТ 4333-2021
1.1	Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-бутадиен-стирол	19.20.42.121	Определение эластичности при t=25°С и при t=0°С	ГОСТ Р 52056-2003 п.3.3 таб.1	ГОСТ Р 52056-2003 п.6.2
			Определение изменения температуры размягчения после прогрева	ГОСТ Р 52056-2003 п.3.3 таб.1	ГОСТ 18180-72
			Определение качества сцепления с мрамором и песком	ГОСТ Р 52056-2003 п.3.3 таб.1	ГОСТ 11508-74 метод А
			Определение однородности	ГОСТ Р 52056-2003 п.3.3 таб.1	ГОСТ Р 52056-2003 п.6.1
1.2	Эмульсии битумные дорожные	ОКП 577515	Отбор проб	ГОСТ Р 58952.1-2020 п.7.3	ГОСТ Р 58952.1-2020 п.7.3
			Извлечение битумного вяжущего путем выпаривания	ГОСТ Р 58952.1-2020 п.5.2	ГОСТ Р 58952.3-2020
			Определение скорости распада	ГОСТ Р 58952.1-2020 п.5.2	ГОСТ Р 58952.4-2020
			Определение содержания вяжущего с эмульгатором	ГОСТ Р 58952.1-2020 п.5.2	ГОСТ Р 58952.5-2020
			Определение условной вязкости	ГОСТ Р 58952.1-2020 п.5.2	ГОСТ Р 58952.6-2020
			Определение остатка на сите с сеткой № 014	ГОСТ Р 58952.1-2020 п.5.2	ГОСТ Р 58952.7-2020
			Определение устойчивости при хранении	ГОСТ Р 58952.1-2020 п.5.2	ГОСТ Р 58952.8-2020
			Определение расслоения	ГОСТ Р 58952.1-2020 п.5.2	ГОСТ Р 58952.9-2020
			Определение адгезии с минеральными материалами	ГОСТ Р 58952.1-2020 п.5.2	ГОСТ Р 58952.10-2020
			Определение устойчивости при транспортировании	ГОСТ Р 58952.1-2020 п.5.2	ГОСТ Р 58952.11-2020
			Определение свойств остаточного битумного вяжущего	ГОСТ Р 58952.1-2020 п.5.2	ГОСТ 33136-2014 ГОСТ 33142-2014 ГОСТ 33138-2014 ГОСТ Р 52056-2003 ГОСТ 33143-2014

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М.П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

Система добровольной сертификации в сфере дорожного хозяйства и транспорта
СИСТЕМА «РОСДОРСЕРТИФИКАЦИЯ»

Область аккредитации испытательной лаборатории
Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»

Раздел № 2. Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон, полимерасфальтобетон

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
2.1	Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон	23.99.13.110 23.99.13.111 23.99.13.113 23.99.13.114	Отбор проб, приготовление смесей. Изготовление и хранение образцов из смесей	ГОСТ 9128-2009 п.7.10 ГОСТ 9128-2013 п.6.6 ГОСТ Р 58406.2-2020 п.8.2.	ГОСТ 12801-98 п.4 ГОСТ Р 58407.4-2019 ГОСТ Р 58401.9-2019 ГОСТ Р 58406.9-2019 ГОСТ Р 58407.5-2019
2.1.1	Горячие асфальтобетонные смеси		Определение зернового состава и содержания вяжущего	ГОСТ 9128-2009 п.5.1.3, таб.2 ГОСТ 9128-2013 п.4.1.8, таб.2; п.4.2.7, таб. 14 ГОСТ Р 58406.2-2020 п.5.2 ГОСТ Р 58401.1-2019 таб. 3	ГОСТ 12801-98 п.23 ГОСТ Р 58401.15-2019 ГОСТ 58401.19-2019 ГОСТ 33029-2014
			Определение средней плотности асфальтобетона уплотненного материала	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12801-98 п.7
			Определение средней плотности минеральной части (остова)	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12801-98 п.8
			Определение истинной плотности минеральной части (остова)	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12801-98 п.9
			Определение истинной плотности смеси	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12801-98 п.10
			Определение пористости минеральной части (остова)	ГОСТ 9128-2009 п.4.1.11; п.4.2.11 ГОСТ 9128-2013 п.5.1.5	ГОСТ 12801-98 п.11
			Определение остаточной пористости	ГОСТ 9128-2009 п.4.4 ГОСТ 9128-2013 п.4.2.3	ГОСТ 12801-98 п.12
			Определение водонасыщения	ГОСТ 9128-2009 п.5.1.4, таб.5 ГОСТ 9128-2013 п.4.1.10, таб.5; п.4.2.8, таб.16	ГОСТ 12801-98 п.13
			Определение предела прочности при сжатии: - для плотных и высокоплотных асфальтобетонов при 50°С, 20°С, 0°С; - для пористых и высокопористых асфальтобетонов при 50°С	ГОСТ 9128-2009 п.5.1.3, таб.4 ГОСТ 9128-2013 п.4.1.9, таб.4; п.4.2.8, таб.5	ГОСТ 12801-98 п.15
			Определение предела прочности на растяжение при расколе для плотных и высокоплотных асфальтобетонов	ГОСТ 9128-2009 п.5.1.3, таб.4 ГОСТ 9128-2013 п.4.1.9, таб.4; п.4.2.8, таб.5	ГОСТ 12801-98 п.16

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
2.1.1	Горячие асфальтобетонные смеси	23.99.13.110 23.99.13.111 23.99.13.113 23.99.13.114	Определение характеристик сдвигоустойчивости для плотных и высокоплотных асфальтобетонов	ГОСТ 9128-2009 п.5.1.3, таб.4 ГОСТ 9128-2013 п.4.1.9, таб.4; п.4.2.8, таб.5	ГОСТ 12801-98 п.18
			Определение водостойкости	ГОСТ 9128-2009 п.5.1.3, таб.4 ГОСТ 9128-2013 п.4.1.9, таб.4; п.4.2.8, таб.5	ГОСТ 12801-98 п.19
			Определение коэффициента водостойкости	ГОСТ Р 58406.2-2020 п.5.3 ГОСТ Р 58401.1-2019 п.5.2.3.1	ГОСТ Р 58401.18-2019
			Определение коэффициента длительной водостойкости	ГОСТ Р 58406.2-2020 п.5.3	ГОСТ Р 58406.2-2020 прил. Д
			Определение водостойкости при длительном водонасыщении	ГОСТ 9128-2009 п.5.1.3, таб.4 ГОСТ 9128-2013 п.4.1.9, таб.4; п.4.2.8, таб.5	ГОСТ 12801-98 п.20
			Определение водостойкости ускоренным методом	ГОСТ 9128-2009 п.5.1.3, таб.4 ГОСТ 9128-2013 п.4.1.9, таб.4; п.4.2.8, таб.5	ГОСТ 12801-98 п.21
			Определение сцепления вяжущего с минеральной частью смеси	ГОСТ 9128-2009 п.5.1.12 ГОСТ 9128-2013 п.4.1.18; п.4.2.13	ГОСТ 12801-98 п.24
			Определение коэффициента уплотнения смесей в конструктивных слоях дорожных одежд	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12801-98 п.26
			Определение однородности асфальтобетонных смесей	ГОСТ 9128-2009 п.5.1.3 ГОСТ 9128-2013 п.4.1.19; п.4.2.14	ГОСТ 12801-98 п.27
			Определение содержания воздушных пустот	ГОСТ Р 58406.2-2020 п.5.3; ГОСТ Р 58401.1-2019 таб. 4	ГОСТ Р 58401.8-2019 ГОСТ Р 58401.5-2019
			Определение объемной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 58401.10-2019
			Определение максимальной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 58401.16-2019
			Определение пустот в минеральном заполнителе (ПМЗ)	ГОСТ Р 58406.2-2020 п.5.3 ГОСТ Р 58401.1-2019 таб. 4	ГОСТ Р 58406.10-2020 ГОСТ Р 58401.5-2019 ф.3
			Определение пустот, наполненные битумным вяжущим (ПНБ)	ГОСТ Р 58406.2-2020 п.5.3 ГОСТ Р 58401.1-2019 таб. 4	ГОСТ Р 58406.10-2020 ГОСТ Р 58401.5-2019 ф.14
			Определение температуры смеси	СП 78.13330.2012 п.12.5.3 ГОСТ 31015-2002 п.5.7, таб.3 ГОСТ Р 58406.2-2020 п.8.1.3	ГОСТ 12801-98 таб.2 ГОСТ Р 58406.2-2020 п.8.1.3
2.2	Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные	23.99.13.110 23.99.13.111 23.99.13.113 23.99.13.114	Отбор проб, приготовление смесей. Изготовление и хранение образцов из смесей	ГОСТ 31015-2002 п.6.4 ГОСТ Р 58406.1-2020	ГОСТ 12801-98 п.4 ГОСТ Р 58407.4-2019 ГОСТ Р 58406.9-2019 ГОСТ Р 58407.5-2019

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
2.2	Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные	23.99.13.110 23.99.13.111 23.99.13.113 23.99.13.114	Определение зернового состава и содержания битума	ГОСТ 31015-2002 п.5.2. таб.1 ГОСТ Р 58406.1-2020 п. 9 ГОСТ Р 58401.2-2019 таб.3	ГОСТ 12801-98 п.23 ГОСТ Р 58401.15-2019 ГОСТ Р 58401.19-2019 ГОСТ 33029-2014
			Определение средней плотности асфальтобетона уплотненного материала	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12801-98 п.7
			Определение средней плотности минеральной части (остова)	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12801-98 п.8
			Определение истинной плотности минеральной части (остова)	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12801-98 п.9
			Определение истинной плотности смеси	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12801-98 п.10
			Определение пористости минеральной части (остова)	ГОСТ 31015-2002 п.5.3. таб.2	ГОСТ 12801-98 п.11
			Определение остаточной пористости	ГОСТ 31015-2002 п.5.3. таб.2	ГОСТ 12801-98 п.12
			Определение водонасыщения	ГОСТ 31015-2002 п.5.3. таб.2	ГОСТ 12801-98 п.13
			Определение предела прочности при сжатии при t=50°С, t=20°С	ГОСТ 31015-2002 п.5.3. таб.2	ГОСТ 12801-98 п.15
			Определение предела прочности на растяжение при расколе	ГОСТ 31015-2002 п.5.3. таб.2	ГОСТ 12801-98 п.16
			Определение характеристик сдвигоустойчивости	ГОСТ 31015-2002 п.5.3. таб.2	ГОСТ 12801-98 п.18
			Определение водостойкости	ГОСТ Р 58406.1-2020 п. 9 ГОСТ Р 58401.2-2019 п.5.2.3.2	ГОСТ Р 58401.18-2019
			Определение водостойкости при длительном водонасыщении	ГОСТ 31015-2002 п.5.3. таб.2	ГОСТ 12801-98 п.20
			Определение сцепления вяжущего с минеральной частью смеси	ГОСТ 31015-2002 п.5.4	ГОСТ 12801-98 п.24
			Определение степени уплотнения	ГОСТ 31015-2002 п.5.2. таб.1	ГОСТ 12801-98 п.13
			Определение однородности асфальтобетонных смесей	ГОСТ 31015-2002 п.5.6	ГОСТ 12801-98 п.27
			Определение физико-механических свойств целлюлозного волокна	ГОСТ 31015-2002 п.5.10.4	ГОСТ 31015-2002 прил.Г
			Определение устойчивости смеси к расслаиванию по показателю стекания	ГОСТ 31015-2002 п.5.5 ГОСТ Р 58406.1-2020 (приложение А) ГОСТ Р 58401.2-2019 п.5.2.3.1	ГОСТ 31015-2002 прил.В ГОСТ Р 58406.1-2020 (приложение А) ГОСТ Р 58401.23-2019
			Определение содержания воздушных пустот	ГОСТ Р 58406.1-2020 п. 9 ГОСТ Р 58401.2-2019 таб.4 ГОСТ Р 58401.5-2019	ГОСТ Р 58401.8-2019 ГОСТ Р 58401.4-2019 ф.5
			Определение объемной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 58401.10-2019
			Определение максимальной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 58401.16-2019
			Определение пустот в минеральном заполнителе (ПМЗ)	ГОСТ Р 58406.1-2020 ГОСТ Р 58401.2-2019 таб.4	ГОСТ Р 58406.1-2020 (приложение А) ГОСТ Р 58401.4-2019 ф.3
			Определение температуры смеси	ГОСТ 31015-2002 п.5.7, таб.3	ГОСТ 12801-98 таб.2
2.3	Смеси органо-минеральные и грунты	08.12.2 08.12.11.120	Отбор проб	ГОСТ 30491- 2012 п.5.8	ГОСТ 30491- 2012 п.5.8
			Определение зернового состава	ГОСТ 30491- 2012 п.4.1.2, таб.1	ГОСТ 12801-98 п.23

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А.Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
	укрепленные органическими вяжущими, для дорожного и аэродромного строительства	08.12.11.190 19.20.42.121 08.12.12.130 08.12.12.140 23.52.10	Определение предела прочности на сжатие при t=20ºС, t=50ºС	ГОСТ 30491- 2012 п.4.1.2, таб.2,3,4	ГОСТ 30491- 2012 п.6.8, п.6.9.
			Определение водостойкости	ГОСТ 30491- 2012 п.4.1.2, таб.2,3	ГОСТ 12801-98 п.19
			Определение водостойкости при длительном водонасыщении	ГОСТ 30491- 2012 п.4.1.2, таб.2,3	ГОСТ 12801-98 п.20
			Определение водонасыщения	ГОСТ 30491- 2012 п.4.1.2, таб.2,3	ГОСТ 30491- 2012 п.6.7
			Набухание	ГОСТ 30491- 2012 п.4.1.2, таб.2,3,4	ГОСТ 12801-98 п.14
			Определение предела прочности на сжатие водонасыщенных образцов при температуре 20 °С,	ГОСТ 30491- 2012 п.4.1.2, таб.4	ГОСТ 12801-98 п.15
			Определение предела прочности на растяжение при изгибе водонасыщенных образцов при температуре 20 °С	ГОСТ 30491- 2012 п.4.1.2, таб.4	ГОСТ 12801-98 п.17
			Определение коэффициента уплотнения	ГОСТ 30491- 2012 п.4.1.7	ГОСТ 12801-98 п.26
2.4	Грунты, укрепленные органическими вяжущими	08.12.2 08.12.11.120 08.12.11.190 19.20.42.121 08.12.12.130 08.12.12.140 23.52.10	Отбор проб, изготовление образцов	ГОСТ Р 70453-2022, п.7.1	ГОСТ Р 70453-2022, прил. А ГОСТ Р 70456-2022
			Определение предела прочности на сжатие	ГОСТ Р 70453-2022, п.4.1	ГОСТ Р 70453-2022, прил. В ГОСТ 12801-98 п.15.3
			Определение коэффициента морозостойкости	ГОСТ Р 70453-2022, п.4.1	ГОСТ Р 70453-2022, прил. Г
			Определение влажности	ГОСТ Р 70453-2022, п.4.1	ГОСТ 5180-2015 п.5
			Определение коэффициента уплотнения	ГОСТ Р 70453-2022, п.6.7	ГОСТ Р 70453-2022, прил. Д
			Определение зернового состава	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 70456-2022, прил. А
2.5	Асфальтогранулобетонная смесь и асфальтогранулобетон	-	Отбор проб АГБС	ОДМ 218.6.1.005-2021 т. 6	ОДМ 218.6.1.005-2021 прил. А
			Изготовление образцов из АГБС	ОДМ 218.6.1.005-2021 т. 6	ОДМ 218.6.1.005-2021 прил. Б
			Определение агрегатного состава АГ	ОДМ 218.6.1.005-2021 т. 6	ГОСТ Р 59118.1-2020
			Определение зернового состава компонентов скелетного материала	ОДМ 218.6.1.005-2021 т. 6	ГОСТ 33029-2014; ГОСТ 32727-2014; ГОСТ 32860-2014
			Определение зернового состава АГ/RAP	ОДМ 218.6.1.005-2021 т. 6	ГОСТ 33029-2014
			Выжигание органического вяжущего из АГ/RAP	ОДМ 218.6.1.005-2021 т. 6	ГОСТ Р 58401.15-2019
			Определение объемной плотности	Стандартом не нормируется	ОДМ 218.6.1.005-2021 прил. В

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
2.5	Асфальтогранулобетонная смесь и асфальтогранулобетон		Определение предела прочности при непрямом растяжении	ОДМ 218.6.1.005-2021 т. 6	ОДМ 218.6.1.005-2021 прил. Г
			Определение водостойкости	ОДМ 218.6.1.005-2021 т. 6	ОДМ 218.6.1.005-2021 прил. Д
2.6	Гранулят старого асфальтобетона	-	Отбор проб	ГОСТ Р 55052-2012 п.8.2	ГОСТ Р 55052-2012 п.8.2
			Определение агрегатного состава гранулята	ГОСТ Р 55052-2012 п.5.2	ГОСТ Р 55052-2012 п.8.3
			Определение состава гранулята	ГОСТ Р 55052-2012 п.5.3	ГОСТ Р 55052-2012 п.8.4
			Определение влажности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8735-88 п.10
			Определение содержания битума	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12801-98 п.23
			Определение содержания щебня	ГОСТ Р 55052-2012 п.5.3	ГОСТ 12801-98 п.23
2.7	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные, обработанные органическими вяжущими	08.12.2 08.12.11.120 08.12.11.190 19.20.42.121 08.12.12.130 08.12.12.140 23.52.10	Отбор проб и изготовление образцов	ГОСТ Р 70454-2022 п.8.1	ГОСТ Р 70454-2022, прил. Б, В
			Определение зернового состава	ГОСТ Р 70454-2022, п.8.7	ГОСТ 33029-2014
			Определение предела прочности при непрямом растяжении	ГОСТ Р 70454-2022, п.4.2	ГОСТ Р 70454-2022, прил. Г
			Определение водостойкости	ГОСТ Р 70454-2022, п.4.2	ГОСТ Р 70454-2022, прил. Д
			Определение слеживаемости	ГОСТ Р 70454-2022, п.4.2	ГОСТ Р 70454-2022, прил. Е
			Определение объемной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 70454-2022, прил. Ж
2.8	Смеси теплые асфальтобетонные и асфальтобетон	23.99.13.110 23.99.13.111 23.99.13.113 23.99.13.114	Отбор проб, приготовление смесей. Изготовление и хранение образцов из смесей	ГОСТ Р 70396-2022	ГОСТ Р 58407.4-2019 ГОСТ Р 58401.9-2019 ГОСТ Р 58406.9-2019 ГОСТ Р 58407.5-2019
			Определение зернового состава и количество вяжущего	ГОСТ Р 70396-2022 п.5.1; ГОСТ Р 58406.2-2020	ГОСТ Р 58401.15-2019 ГОСТ 33029-2014
			Определение содержания воздушных пустот	ГОСТ Р 70396-2022 п.5.1; ГОСТ Р 58406.2-2020	ГОСТ Р 58401.8-2019
			Определение объемной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 58401.10-2019
			Определение максимальной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 58401.16-2019
			Определение пустот в минеральном заполнителе	ГОСТ Р 70396-2022 п.5.1; ГОСТ Р 58406.2-2020	ГОСТ Р 58406.10-2020
			Определение пустот, наполненные битумным вяжущим	ГОСТ Р 70396-2022 п.5.1; ГОСТ Р 58406.2-2020	ГОСТ Р 58406.10-2020
			Определение температуры смеси	ГОСТ Р 58406.2-2020	ГОСТ Р 58406.2-2020 п.8.1.3

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
2.8	Смеси теплые асфальтобетонные и асфальтобетон	23.99.13.110 23.99.13.111 23.99.13.113 23.99.13.114	Определение коэффициента водостойкости	ГОСТ Р 70396-2022 п.5.1; ГОСТ Р 58406.2-2020	ГОСТ Р 58401.18-2019
			Определение коэффициента длительной водостойкости	ГОСТ Р 70396-2022 п.5.1; ГОСТ Р 58406.2-2020	ГОСТ Р 58406.2-2020 прил.Д
2.9	Смеси теплые щебеночно-мастичные асфальтобетонные и асфальтобетон	23.99.13.110 23.99.13.111 23.99.13.113 23.99.13.114	Отбор проб, приготовление смесей. Изготовление и хранение образцов из смесей	ГОСТ Р 70397-2022	ГОСТ Р 58407.4-2019 ГОСТ Р 58401.9-2019 ГОСТ Р 58406.9-2019 ГОСТ Р 58407.5-2019
			Определение зернового состава и количество вяжущего	ГОСТ Р 70397-2022 п.5.1; ГОСТ Р 58406.1-2020	ГОСТ Р 58401.15-2019 ГОСТ 33029-2014
			Определение содержания воздушных пустот	ГОСТ Р 70397-2022 п.5.1; ГОСТ Р 58406.1-2020	ГОСТ Р 58401.8-2019
			Определение объемной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 58401.20-2019
			Определение максимальной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 58401.16-2019
			Определение пустот в минеральном заполнителе	ГОСТ Р 70397-2022 п.5.1; ГОСТ Р 58406.1-2020	ГОСТ Р 58406.10-2020
			Определение стекания вяжущего	ГОСТ Р 70397-2022 п.5.1; ГОСТ Р 58406.1-2020 ГОСТ Р 58406.10-2020	ГОСТ Р 58406.1-2020 (приложение А)
			Определение температуры смеси	ГОСТ Р 70397-2022 п.5.1; ГОСТ Р 58406.1-2020	ГОСТ Р 58406.2-2020 п.8.1.3
			Определение коэффициента водостойкости	ГОСТ Р 70397-2022 п.5.1; ГОСТ Р 58406.1-2020	ГОСТ Р 58401.18-2019
			Определение коэффициента длительной водостойкости	ГОСТ Р 70396-2022 п.5.1; ГОСТ Р 58406.2-2020	ГОСТ Р 58406.2-2020 прил.Д
2.10	Смеси асфальтобетонные холодные и асфальтобетон	23.99.13.110 23.99.13.111 23.99.13.113 23.99.13.114	Отбор проб, приготовление смесей. Изготовление и хранение образцов из смесей	ПНСТ 362-2019; ГОСТ Р 70648-2023	ПНСТ 362-2019, прил. Г; ГОСТ Р 58407.4-2019; ГОСТ Р 58407.5-2019; ГОСТ Р 58406.9-2019
			Определение гранулометрического состава и содержание жидкого вяжущего	ПНСТ 362-2019 п.5.1; таб.1	ГОСТ 33029-2014; ГОСТ 12801-98
			Определение количества битумного вяжущего в смеси	Не нормируется	ГОСТ Р 58401.15-2019
			Определение зернового состава минеральной части смеси	ГОСТ Р 70648-2023 табл.1	ГОСТ 33029-2014
			Определение стекания при температуре приготовления	ПНСТ 362-2019, таб. 6 ГОСТ Р 70648-2023, , таб.3	ПНСТ 362-2019, прил. А; ГОСТ Р 70648-2023 прил. В

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М.П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
2.10	Смеси асфальтобетонные холодные и асфальтобетон	23.99.13.110 23.99.13.111 23.99.13.113 23.99.13.114	Определение объемной плотности	Стандартом не нормируется	ПНСТ 362-2019, прил. Д; ГОСТ Р 58401.10-2019, метод А
			Определение водонасыщения и набухания	ПНСТ 362-2019, таб. 4, 5, 6; п.5.2.3	ПНСТ 362-2019, прил. Е
			Определение предела прочности при непрямом растяжении	ПНСТ 362-2019, таб. 4, 5; ГОСТ Р 70648-2023, таб.2	ПНСТ 362-2019, прил. Ж; ГОСТ Р 58401.18-2019
			Определение водостойкости и адгезионных свойств	ПНСТ 362-2019, таб. 4, 5, 6; ГОСТ Р 70648-2023, таб.2	ПНСТ 362-2019, прил. Ж; ГОСТ Р 58401.18-2019
			Определение коэффициента водостойкости	ГОСТ Р 70648-2023, таб.3	ГОСТ Р 70648-2023, прил.Г
			Определение однородности по показателю водонасыщения	ПНСТ 362-2019, п.5.2.7	ГОСТ 12801-98, п.27
			Определение сцепления вяжущего с поверхностью минеральной части	ПНСТ 362-2019, п.5.2.6; ГОСТ Р 70648-2023; п.5.3.4	ГОСТ 12801-98, п.24
			Определение максимальной плотности и содержания воздушных пустот	ПНСТ 362-2019, таб. 4, 5; п.5.2.4	ПНСТ 362-2019, прил. К и Л
			Определение максимальной плотности	Не нормируется	ГОСТ Р 58401.16-2019
			Определение содержания воздушных пустот	ГОСТ Р 70648-2023, таб.2; 3	ГОСТ Р 58401.8-2019
			Определение пустот в минеральном заполнителе (ПМЗ)	ПНСТ 362-2019, таб. 4, 5; ГОСТ Р 70648-2023, таб.2	ПНСТ 362-2019, прил. М; ГОСТ Р 58406.10-2020
			Определение пустот, наполненные битумным вяжущим (ПНБ)	ПНСТ 362-2019, таб. 4, 5; ГОСТ Р 70648-2023, таб.2	ПНСТ 362-2019, прил. Н; ГОСТ Р 58406.10-2020
			Определение слеживаемости	ПНСТ 362-2019, п.5.2.5; ГОСТ Р 70648-2023, п.5.3.3	ГОСТ 12801-98, п.25
2.11	Смеси органоминеральные холодные с использованием демонтированного асфальтобетона	08.12.2 08.12.11.120 08.12.11.190 19.20.42.121 08.12.12.130 08.12.12.140 23.52.10	Отбор проб	ПНСТ 632-2022, п.8.2.1	ГОСТ Р 58407.4-2019 ГОСТ Р 58401.9-2019
			Определение зернового состава	ПНСТ 632-2022, п.5.1	ГОСТ 33029-2014
			Определение водонасыщения	ПНСТ 632-2022, п.5.1, п.5.2.2, таб.2, 3	ПНСТ 632-2022, прил. Г
			Определение водостойкости	ПНСТ 632-2022, п.5.1, п.5.2.2, таб.2, 3	ПНСТ 632-2022, прил. Д
			Определение предела прочности при непрямом растяжении	ПНСТ 632-2022, п.5.1, п.5.2.2, таб.2, 3	ПНСТ 632-2022, прил. Д

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
2.11	Смеси органоминеральные холодные с использованием демонтированного асфальтобетона	08.12.2 08.12.11.120 08.12.11.190 19.20.42.121 08.12.12.130 08.12.12.140 23.52.10	Определение однородности по показателю водонасыщения	ПНСТ 632-2022, п.5.1, п.5.2.2, таб.2, 3	ГОСТ 12801-98, п.27
			Определение влажности и количества битумной эмульсии в смеси	ПНСТ 632-2022, п.5.1, п.8.2.2, таб.6	ПНСТ 632-2022, прил. Б
			Определение остаточного битумного вяжущего	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р58401.15-2019
			Определение объемной плотности	Стандартом не нормируется	ПНСТ 632-2022, прил. В
			Определение совместимости битумной эмульсии и минеральной части холодной органоминеральной смеси	ПНСТ 632-2022, прил. А	ПНСТ 632-2022, прил. А
			Определение сцепления битумной эмульсии с минеральной частью	ПНСТ 632-2022, прил. А	ГОСТ 12801-98, п.24
2.12	Смеси органоминеральные холодные с использованием вторичного асфальтобетона	08.12.2 08.12.11.120 08.12.11.190 19.20.42.121 08.12.12.130 08.12.12.140 23.52.10	Отбор проб, изготовление образцов	ГОСТ Р 70197.1-2022, п.7	ГОСТ Р 70197.2-2022, п. 7, п. 8
			Определение совместимости битумной эмульсии и заполнителей	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 70197.2-2022, п.10.1
			Определение влажности смеси	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 70197.2-2022, п.10.2
			Определение зернового состава	ГОСТ Р 70197.1-2022, п.5.1.1	ГОСТ 33029-2014
			Определение предела прочности при непрямом растяжении при температурах 22°С и 40°С	ГОСТ Р 70197.1-2022, п.5.1.2	ГОСТ Р 70197.2-2022, п.10.3
			Определение предела прочности при непрямом растяжении при температурах 22°С в возрасте 28 сут	ГОСТ Р 70197.1-2022, п.5.1.2	ГОСТ Р 70197.2-2022, п.10.3
			Определение коэффициента водостойкости	ГОСТ Р 70197.1-2022, п.5.1.2	ГОСТ Р 70197.2-2022, п.10.4
			Определение совместимости воды с битумной эмульсии	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 70197.2-2022, п.10.5
			Определение объемной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 70197.2-2022, прил. А
2.13	Переработанный асфальтобетон (RAP)	-	Отбор проб	ГОСТ Р 59118.1-2020 п.8.4; п.8.5	ГОСТ Р 58407.2-2020
			Определение зернового состава	ГОСТ Р 59118.1-2020 п.5.1.1	ГОСТ Р 59118.1-2020 п.9.1 ГОСТ 33029-2014
			Определение влажности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 59118.1-2020 п.9.5 ГОСТ 33028-2014

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М.П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

Система добровольной сертификации в сфере дорожного хозяйства и транспорта
СИСТЕМА «РОСДОРСЕРТИФИКАЦИЯ»

Область аккредитации испытательной лаборатории
Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»

Раздел № 3. Материалы строительные нерудные

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
3.1	Песок природный	08.12.11.130	Отбор проб	ГОСТ 8736-2014 п.5.3 ГОСТ 32824-2014	ГОСТ 8735-88 п.2 ГОСТ 32728-2014 ГОСТ Р 58407.1-2020
			Определение зернового состава и модуль крупности	ГОСТ 8736-2014 п.4.2.1-п.4.2.4 ГОСТ 32824-2014	ГОСТ 8735-88 п.3 ГОСТ 32727-2014
			Определение содержания пылевидных и глинистых частиц	ГОСТ 8736-2014 п.4.2.5. таб.4 ГОСТ 32824-2014	ГОСТ 8735-88 п.5.3 ГОСТ 32725-2014
			Определение содержания глины в комках	ГОСТ 8736-2014 п.4.2.5. таб.4 ГОСТ 32824-2014	ГОСТ 8735-88 п.4 ГОСТ 32726-2014
			Определение истинной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8735-88 п.8 ГОСТ 32722-2014
			Определение влажности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8735-88 п.10 ГОСТ 32768-2014
			Определение насыпной плотности и пустотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8735-88 п.9 ГОСТ 32721-2014
			Определение коэффициента фильтрации	Стандартом не нормируется	ГОСТ 25584-2023
			Определение максимальной плотности и оптимальной влажности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 22733-2016
			Определение плотности грунта (в т.ч. мерзлого) методом режущего кольца	Стандартом не нормируется	ГОСТ 5180-2015
			Определение содержания глинистых частиц методом набухания	ГОСТ Р 58406.1-2020 п.5.4.3 ГОСТ Р 58406.2-2020 п.5.4.3	ГОСТ 32708-2014
3.2	Песок дробленый	08.12.11	Отбор проб	ГОСТ 32730-2014 п.7.2 ГОСТ 32728-2014	ГОСТ 32728-2014
			Определение зернового состава и модуля крупности	ГОСТ 32730-2014 п.5.2-п.5.4, п.5.7	ГОСТ 32727-2014
			Определение содержания пылевидных и глинистых частиц	ГОСТ 32730-2014 п.5.5; п.5.7	ГОСТ 32725-2014
			Определение содержания глины в комках	ГОСТ 32730-2014 п.5.6; п.5.7	ГОСТ 32726-2014
			Определение содержания глинистых частиц методом набухания	ГОСТ Р 58406.1-2020 п.5.4.3 ГОСТ Р 58406.2-2020 п.5.4.3	ГОСТ 32708-2014

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М.П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
3.2	Песок дробленый	08.12.11	Определение дробимости	ГОСТ 32730-2014 п.6.3	ГОСТ 32817-2014
			Определение истинной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 32722-2014
			Определение влажности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 32768-2014
			Определение насыпной плотности и пустотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 32721-2014
3.3	Материалы строительные нерудные из отсевов дробления плотных горных пород при производстве щебня	08.12.11.191 08.12.11.192 08.12.11.193 08.12.11.140	Отбор проб	ГОСТ 31424-2010	ГОСТ 8735-88
			Определение зернового состава и модуля крупности	ГОСТ 31424-2010 п.4.1.6, таб.1, таб.2	ГОСТ 8735-88, п.3
			Определение глины в комках	ГОСТ 31424-2010 п.4.2.1.1	ГОСТ 8735-88, п.4
			Определение пылевидных и глинистых частиц методом мокрого просеивания	ГОСТ 31424-2010 п.4.2.1.1	ГОСТ 8735-88, п.5.3 ГОСТ 8269.0-97
			Определение глинистых частиц методом набухания	ГОСТ 31424-2010 п.4.2.1.3 ГОСТ 9128-2009 ГОСТ 9128-2013	ГОСТ 8735-88 п.14
			Определение влажности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8735-88 п.10
			Определение истинной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8735-88 п.8
			Определение насыпной плотности и пустотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8735-88 п.9
			Определение дробимости щебня (гравия)	ГОСТ 31424-2010 п.4.2.1.2	ГОСТ 8269.0-97 п.4.8
			Определение содержания зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы	ГОСТ 31424-2010 п.4.2.1.3	ГОСТ 8269.0-97 п.4.7
			Определение морозостойкости щебня (гравия)	ГОСТ 31424-2010	ГОСТ 8269.0-97 п.4.12
			Определение коэффициента фильтрации	Стандартом не нормируется	ГОСТ 25584-2023
3.4	Щебень и гравий из плотных горных пород	08.12.12.130 08.12.12.140	Отбор проб	ГОСТ 8267-93 п.5.5 ГОСТ 32703-2014 п.9.2	ГОСТ 8269.0-97 п.4.2 ГОСТ 33048-2014
			Определение зернового состава	ГОСТ 8267-93 п.4.2.2, таб.1 ГОСТ 32703-2014 п.5.2	ГОСТ 8269.0-97 п.4.3 ГОСТ 33029-2014
			Определение содержания дробленых зерен в щебне из гравия	ГОСТ 8267-93 п.4.3.1 ГОСТ 32703-2014 п.5.4	ГОСТ 8269.0-97 п.4.4 ГОСТ 33051-2014
			Определение содержания пылевидных и глинистых частиц методом мокрого просеивания.	ГОСТ 8267-93 п.4.7 ГОСТ 32703-2014 п.5.9	ГОСТ 8269.0-97 п.4.5 ГОСТ 33055-2014
			Определение содержания глины в комках	ГОСТ 8267-93 п.4.7 ГОСТ 32703-2014 п.5.10	ГОСТ 8269.0-97 п.4.6 ГОСТ 33026-2014
			Определение водопоглощения	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8269.0-97 п.4.18 ГОСТ 33057-2014
			Определение содержания зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы щебня (метод визуальной разборки)	ГОСТ 8267-93 п.4.3.2, таб.2 ГОСТ 32703-2014 п.5.3	ГОСТ 8269.0-97 п.4.7 ГОСТ 33053-2014
			Определение дробимости	ГОСТ 8267-93 п.4.4 ГОСТ 32703-2014 п.5.6	ГОСТ 8269.0-97 п.4.8 ГОСТ 33030-2014

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

100

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
3.4	Щебень и гравий из плотных горных пород	08.12.12.130 08.12.12.140	Определение содержания зерен слабых пород	ГОСТ 8267-93 п.4.5 ГОСТ 32703-2014 п.5.7	ГОСТ 8269.0-97 п.4.9 ГОСТ 33054-2014
			Определение истинной плотности зерен щебня (гравия)	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8269.0-97 п.4.15 ГОСТ 33057-2014
			Определение средней плотности и пористости	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8269.0-97 п.4.16 ГОСТ 33057-2014
			Определение насыпной плотности и пустотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8269.0-97 п.4.17 ГОСТ 33047-2014
			Определение влажности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8269.0-97 п.4.19 ГОСТ 33028-2014
			Определение морозостойкости щебня (гравия)	ГОСТ 8267-93 п.4.6.2 ГОСТ 32703-2014 п.5.8	ГОСТ 8269.0-97 п.4.12 ГОСТ 33109-2014
3.5	Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства	08.12.13.000	Отбор проб	ГОСТ 3344-83 ГОСТ 32826-2014	ГОСТ 8269.0-97 п.4.1, ГОСТ 8735-88 п.2 ГОСТ 32862-2014
3.5.1	Щебень		Определение зернового состава	ГОСТ 3344-83 п.1.2.2 ГОСТ 32826-2014 п.5.2.1, таб.1	ГОСТ 8269.0-97, п.4.3 ГОСТ 8735-88, п.3 ГОСТ 32860-2014
			Определение содержания пылевидных и глинистых частиц из слабо и неактивных шлаков	ГОСТ 3344-83 п.1.2.3 ГОСТ 32826-2014 п.5.2.2.	ГОСТ 8269.0-97 п.4.5, ГОСТ 8735-88 п.5 ГОСТ 32859-2014
			Определение содержания глины в комках	ГОСТ 3344-83 п.1.2.3	ГОСТ 8269.0-97 п.4.6, ГОСТ 8735-88 п.4
			Определение дробимости	ГОСТ 3344-83 п.1.2.5 ГОСТ 32826-2014 п.5.2.5	ГОСТ 8269.0-97 п.4.8 ГОСТ 32817-2014
			Определение форм зерен для щебня из слабо- и неактивного шлака	ГОСТ 3344-83 п.1.2.4 табл.2 ГОСТ 32826-2014 п.5.2.3 таб. 2	ГОСТ 8269.0-97 п.4.7 ГОСТ 32864-2014
			Определение содержания зерен слабых пород	ГОСТ 3344-83 п.1.2.7 таб.5 ГОСТ 32826-2014 п.5.2.6	ГОСТ 8269.0-97 п.4.9 ГОСТ 32861-2014
			Определение содержания в щебне металлических примесей	ГОСТ 3344-83 п.1.2.8; п.1.3.4 ГОСТ 32826-2014 п.5.2.6 таб.5	ГОСТ 3344-83 п.3.5 ГОСТ 32861-2014
			Определение средней плотности и пористости	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8269.0-97 п.4.16 ГОСТ 32815-2014 ГОСТ 32821-2014
			Определение насыпной плотности и пустотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8269.0-97 п.4.17, ГОСТ 8735-88 п.9 ГОСТ 32822-2014

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
3.5.1	Щебень	08.12.13.000	Определение водопоглощения	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8269.0-97 п.4.18 ГОСТ 32815-2014
			Определение влажности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8269.0-97 п.4.19, ГОСТ 8735-88 п.10 ГОСТ 32818-2014
			Определение истинной плотности зерен	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8269.0-97 п.4.15, ГОСТ 8735-88 п.8 ГОСТ 32821-2014
			Определение морозостойкости	ГОСТ 3344-83 п.1.2.9 ГОСТ 32826-2014 п.5.2.7	ГОСТ 8269.0-97 п.4.12ГОСТ 32863-2014
3.5.2	Песок	08.12.13.000	Определение зернового состава	ГОСТ 3344-83 п.1.3.1 таб.7 ГОСТ 32826-2014 п.5.3.1 таб.9,10	ГОСТ 8269.0-97 п.4.3 ГОСТ 8735-88, п.3 ГОСТ 32860-2014
			Определение содержания глинистых частиц методом набухания	ГОСТ 3344-83 п.1.3.3 ГОСТ 32826-2014 п.5.3.2	ГОСТ 8735-88 п.14 ГОСТ 32823-2014
			Определение содержания пылевидных и глинистых частиц	ГОСТ 32826-2014 п.5.3.4	ГОСТ 32859-2014
			Определение содержания металлических примесей	ГОСТ 3344-83 п.1.2.8; п.1.3.4 ГОСТ 32826-2014 п.5.3.3	ГОСТ 3344-83 п.3.5 ГОСТ 32861-2014
			Определение насыпной плотности и пустотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8735-88 п.9 ГОСТ 32822-2014
			Определение влажности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8735-88 п.10 ГОСТ 32818-2014
			Определение истинной плотности зерен	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8735-88 п.8 ГОСТ 32821-2014
3.5.3	Смеси		Определение зернового состава	ГОСТ 3344-83 п.1.4.2 таб.8	ГОСТ 8269.0-97 п.4.3 ГОСТ 8735-88, п.3
3.6	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов	08.12.12.160 08.12.11.130	Отбор проб	ГОСТ 25607-2009 п.4.4	ГОСТ 8269.0-97 п.4.2
			Определение зернового состава	ГОСТ 25607-2009 п.3.2.1	ГОСТ 25607-2009 п.5.2 ГОСТ 8269.0-97 п.4.3, ГОСТ 8735-88 п.3
			Определение содержания пылевидных и глинистых частиц	ГОСТ 25607-2009 п.3.2.3	ГОСТ 25607-2009 п.5.7 ГОСТ 8269.0-97 п.4.5, ГОСТ 8735-88 п.5
			Определение содержания глины в комках	ГОСТ 25607-2009 п.3.2.3	ГОСТ 25607-2009 п.5.8 ГОСТ 8269.0-97 п.4.6, ГОСТ 8735-88 п.4
			Определение числа пластичности щебня и готовой смеси (марка смеси по пластичности)	ГОСТ 25607-2009 п. 3.1.4, таб.1	ГОСТ 25607-2009 п.5.9 ГОСТ 5180-2015 п.4, п.5

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М.П.

102

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
3.6	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов	08.12.12.160 08.12.11.130	Определение водостойкости щебня (гравия)	ГОСТ 25607-2009 п.3.1.5, таб.2	ГОСТ 25607-2009 п.5.10
			Определение коэффициента фильтрации	ГОСТ 25607-2009 п.3.2.4	ГОСТ 25607-2009 п.5.11 ГОСТ 25584-2023
			Определение оптимальной влажности готовой смеси	ГОСТ 25607-2009 п.5.12	ГОСТ 22733-2016
3.7	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства	08.12.11.120 08.12.11.130 08.12.11.190 08.12.12.160 08.12.12.140 23.51.12.110 23.51.12.111 23.51.12.112	Определение марки по прочности	ГОСТ 23558-94 п.4.1.1, таб.1	ГОСТ 10180-2012
			Определение зернового состава	ГОСТ 23558-94 п.4.2.5, таб.2	ГОСТ 8269.0-97, ГОСТ 8735-88, ГОСТ 12536-2014
			Определение максимальной плотности	ГОСТ 23558-94 п.6.8	ГОСТ 22733-2016
			Определение влажности смеси	СП 78.13330.2012 п.7.8	ГОСТ 5180-2015
3.8	Грунты стабилизированные и укрепленные неорганическими вяжущими	08.12.11.120 08.12.11.130 08.12.11.190 08.12.12.160 08.12.12.140 23.51.12.110 23.51.12.111 23.51.12.112	Отбор проб	ГОСТ Р 70452-2022	ГОСТ Р 70452-2022 прил.Г; п.7.9
			Изготовление образцов	ГОСТ Р 70452-2022	ГОСТ Р 70456-2022
			Определение водонасыщения	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 70452-2022 прил.Д
			Определение прочности на сжатие образцов и кернов из конструктивного слоя	ГОСТ Р 70452-2022 п.4.1.1	ГОСТ Р 70452-2022 прил.Е, ГОСТ 12801-98
			Определение прочности на растяжение при раскалывании	ГОСТ Р 70452-2022 п.4.1.1	ГОСТ Р 70452-2022 прил.Е
			Определение коэффициента морозостойкости	ГОСТ Р 70452-2022 п.4.1.2	ГОСТ Р 70452-2022 прил.Ж
			Определение влажности	ГОСТ Р 70452-2022 п.4.1.4	ГОСТ 5180-2015 п.5
			Определение коэффициента уплотнения	ГОСТ Р 70452-2022 п.6.8	ГОСТ Р 70452-2022 прил.И
			Определение зернового состава грунта для укрепления	ГОСТ Р 70452-2022 п.4.3.1	ГОСТ Р 70456-2022 прил.А
3.9	Смеси песчано-гравийные для строительных работ	08.12.12.160	Отбор проб	ГОСТ 23735-2014 п.5.4	ГОСТ 8269.0-97 п.4.2
			Определение зернового состава	Стандартом не нормируется	ГОСТ 23735-2014 п.6.1 ГОСТ 8269.0-97 п.4.3
			Определение содержания гравия, песка и валунов	ГОСТ 23735-2014 п.4.3.3-п.4.3.4	ГОСТ 8269.0-97 ГОСТ 8735-88
			Определение наибольшей крупности зерен гравия	ГОСТ 23735-2014 п.4.3.5-п.4.3.9	ГОСТ 8269.0-97
			Определение содержания пылевидных и глинистых частиц	ГОСТ 23735-2014 п.4.3.10	ГОСТ 23735-2014 п.6.2 ГОСТ 8269.0-97 п.4.5, ГОСТ 8735-88 п.5

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. И.

103

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
3.9	Смеси песчано-гравийные для строительных работ	08.12.12.160	Определение содержания глины в комках	ГОСТ 23735-2014 п.4.3.10	ГОСТ 23735-2014 п.6.2 ГОСТ 8269.0-97 п.4.6, ГОСТ 8735-88 п.4
			Определение насыпной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 8269.0-97 п.4.17
			Определение коэффициента фильтрации	Стандартом не нормируется	ГОСТ 25584-2023
			Определение оптимальной влажности готовой смеси	Стандартом не нормируется	ГОСТ 22733-2016
3.10	Блоки из горных пород для производства облицовочных, архитектурно-строительных, мемориальных и других изделий	57 1192 57 1105 57 1150	Отбор проб и изготовление образцов	ГОСТ 9479-2011 п.6.5	ГОСТ 30629-2011 п.5
			Определение основных параметров и размеров	ГОСТ 9479-2011 п.4	ГОСТ 9479-2011 п.7.1-п.7.3
			Определение средней плотности и пористости	ГОСТ 9479-2011 п.5.1, таб.3	ГОСТ 30629-2011 п.6.3.1
			Определение истинной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 30629-2011 п.6.3.2
			Определение истинной плотности ускоренным методом	Стандартом не нормируется	ГОСТ 30629-2011 п.6.3.3
			Определение пористости	ГОСТ 9479-2011 п.5.1, таб.3	ГОСТ 30629-2011 п.6.3.4
			Определение водопоглощения	ГОСТ 9479-2011 п.5.1, таб.3	ГОСТ 30629-2011 п.6.3.5
			Определение предела прочности при сжатии породы в сухом состоянии	ГОСТ 9479-2011 п.5.1, таб.3	ГОСТ 30629-2011 п.6.5
			Определение снижения прочности при сжатии породы при водонасыщении	ГОСТ 9479-2011 п.5.1, таб.3	ГОСТ 30629-2011 п.6.5
			Определение морозостойкости	ГОСТ 9479-2011 п.5.1.3	ГОСТ 30629-2011 п.6.10
3.11	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные	08.12.12.160 08.12.11.130	Отбор и подготовка проб	ГОСТ Р 70458-2022, п.8.3	ГОСТ Р 58407.2-2020
			Определение гранулометрического состава	ГОСТ Р 70458-2022, п.5.2	ГОСТ Р 70458-2022, п.9.1; ГОСТ 33029-2014
			Определение содержания частиц менее 0,063 мм (пылевидных и глинистых)	ГОСТ Р 70458-2022, п.5.3	ГОСТ Р 70458-2022, п.9.2; ГОСТ 33055-2014
			Определение содержания глины в комках	ГОСТ Р 70458-2022, п.5.4	ГОСТ Р 70458-2022, п.9.3; ГОСТ 33026-2014; ГОСТ 32726-2014
			Определение пластичности	ГОСТ Р 70458-2022, п.5.5	ГОСТ Р 70458-2022, п.9.4; ГОСТ 33063-2014; ГОСТ 5180-2015
			Определение содержания зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм в щебне (гравии)	ГОСТ Р 70458-2022, п.5.6	ГОСТ Р 70458-2022, п.9.6; ГОСТ 33053-2014
			Определение группы по содержанию дробленых зерен в гравии и щебне из гравия	ГОСТ Р 70458-2022, п.5.7	ГОСТ Р 70458-2022, п.9.5; ГОСТ 33051-2014
			Определение водостойкости щебня (гравия)	ГОСТ Р 70458-2022, п.5.8	ГОСТ Р 70458-2022, п.9.12; прил. В
			Определение дробимости щебня и гравия	ГОСТ Р 70458-2022, п.5.9; ГОСТ 32703-2014	ГОСТ Р 70458-2022, п.9.7; ГОСТ 33030-2014

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М.П.

104

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
3.11	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные	08.12.12.160 08.12.11.130	Определение морозостойкости	ГОСТ Р 70458-2022, п.5.9	ГОСТ Р 70458-2022, п.9.9; ГОСТ 33109-2014
			Определение насыпной плотности готовой смеси	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 70458-2022, п.9.10; ГОСТ 33047-2014 или прил. Б
			Определение максимальной плотности и оптимальной влажности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 70458-2022, п.9.13; ГОСТ Р 70456-2022
3.12	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные, обработанные неорганическими вяжущими	08.12.11.120 08.12.11.130 08.12.11.190 08.12.12.160 08.12.12.140 23.51.12.110 23.51.12.111 23.51.12.112	Отбор проб и изготовление образцов	ГОСТ Р 70455-2022, п. 8.1	ГОСТ Р 70455-2022, прил. Б, ГОСТ Р 70456-2022
			Определение прочности на сжатие	ГОСТ Р 70455-2022, п. 4.1	ГОСТ Р 70455-2022, прил. Г
			Определение прочности на растяжение при раскалывании	ГОСТ Р 70455-2022, п. 4.1	ГОСТ Р 70455-2022, прил. Г
			Определение морозостойкости	ГОСТ Р 70455-2022, п. 4.2	ГОСТ Р 70455-2022, прил. Д
			Определение влажности	ГОСТ Р 70455-2022, п. 4.3	
3.13	Смеси песчано-гравийные	08.12.12.160	Отбор проб	ГОСТ Р 71329-2024	ГОСТ 33048-2014; ГОСТ Р 58407.2-2020
			Определение гранулометрического состава, содержание гравия	ГОСТ Р 71329-2024 п.5.1- п.5.8	ГОСТ 33029-2014; ГОСТ Р 71329-2024 п.9.1; п.9.7
			Определение содержания пылевидных и глинистых частиц	ГОСТ Р 71329-2024 п.5.9	ГОСТ 33055-2014; ГОСТ Р 71329-2024 п.9.2
			Определение содержания глины в комках	ГОСТ Р 71329-2024 п.5.9	ГОСТ 33026-2014; ГОСТ Р 71329-2024 п.9.3
			Определение коэффициента фильтрации	Не нормируется	ГОСТ Р 71329-2024 п.9.5
			Определение насыпной плотности смеси	Стандартом не нормируется	ГОСТ 33047-2014; ГОСТ Р 71329-2024 п.9.4
3.14	Смеси щебеночно-песчаные шлаковые	08.12.12.160 08.12.11.130	Отбор проб	ГОСТ Р 58770-2019, п. 8.3	ГОСТ 32862-2014
			Определение гранулометрического состава	ГОСТ Р 58770-2019, п. 5.1	ГОСТ Р 58770-2019, п. 9.1; ГОСТ 32860-2014
			Определение насыпной плотности смеси	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 58770-2019, п. 9.7; ГОСТ 32822-2014, п.7.1
			Определение влажности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 58770-2019, п. 9.9; ГОСТ 32818-2014, п.9

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

Система добровольной сертификации в сфере дорожного хозяйства и транспорта
СИСТЕМА «РОСДОРСЕРТИФИКАЦИЯ»

Область аккредитации испытательной лаборатории
Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»

Раздел № 4. Порошок минеральный

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
4.1	Порошок минеральный для асфальтобетонных и органоминеральных смесей	23.99.19.190	Отбор проб	ГОСТ Р 52129-2003 ГОСТ 32761-2014	ГОСТ Р 52129-2003 ГОСТ 32761-2014 ГОСТ Р 58407.3-2020
			Определение зернового состава	ГОСТ Р 52129-2003 п.5.1 ГОСТ 32761-2014	ГОСТ Р 52129-2003 п.7.2 ГОСТ 32719-2014
			Определение истинной плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 52129-2003 п.7.3 ГОСТ 32763-2014
			Определение средней плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 52129-2003 п.7.4 ГОСТ 32764-2014
			Определение пористости (расчетный метод)	ГОСТ Р 52129-2003 п.5.1 ГОСТ 32761-2014	ГОСТ Р 52129-2003 п.7.5 ГОСТ 32764-2014
			Определение битумоемкости	ГОСТ Р 52129-2003 п.5.1 ГОСТ 32761-2014	ГОСТ Р 52129-2003 п.7.8 ГОСТ 32766-2014
			Определение гидрофобности активированного минерального порошка	ГОСТ Р 52129-2003 п.5.1.2 ГОСТ 32761-2014	ГОСТ Р 52129-2003 п.7.9 ГОСТ 32704-2014
			Определение влажности	ГОСТ Р 52129-2003 п.5.1 ГОСТ 32761-2014	ГОСТ Р 52129-2003 п.7.10 ГОСТ 32762-2014
			Определение содержания активирующих веществ в активированном порошке методом выжигания	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 52129-2003 п.7.11 ГОСТ 32718-2014
			Определение набухания образцов из смеси порошка с битумом	ГОСТ Р 52129-2003 п.5.1 ГОСТ 32761-2014	ГОСТ Р 52129-2003 п.7.6 ГОСТ 32707-2014
			Определение водостойкости образцов из смеси порошка с битумом	ГОСТ Р 52129-2003 п.5.1 ГОСТ 32761-2014	ГОСТ Р 52129-2003 п.7.7 ГОСТ 32765-2014
			Определение содержания водорастворимых соединений	ГОСТ 32761-2014	ГОСТ 32705-2014

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

106

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

Система добровольной сертификации в сфере дорожного хозяйства и транспорта
СИСТЕМА «РОСДОРСЕРТИФИКАЦИЯ»

Область аккредитации испытательной лаборатории
Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»

Раздел № 5. Грунты

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
5.1	Грунты	08.12.2 08.12.11 08.12.11.120 08.12.11.130 08.12.11.190	Отбор, упаковка, транспортирование и хранение	ГОСТ 12071-2014	ГОСТ 12071-2014
			Определение гранулометрического (зернового) состава песчаных грунтов ситовым методом	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 12536-2014
			Определение гранулометрического (зернового) состава глинистых грунтов ареометрическим методом	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 12536-2014
			Определение степени неоднородности гранулометрического состава грунтов	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 25100-2020
			Определение влажности	ГОСТ 25100-2020, СП 34.13330.2021 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 5180-2015 п.5
			Определение верхнего предела пластичности - влажности грунта на границе текучести методом балансирного конуса	ГОСТ 25100-2020, СП 34.13330.2021 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 5180-2015 п.7
			Определение нижнего предела пластичности - влажности грунта на границе раскатывания	ГОСТ 25100-2020, СП 34.13330.2021 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 5180-2015 п.8
			Определение числа пластичности	ГОСТ 25100-2020, СП 34.13330.2021 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 25100-2020 прил.А.49
			Определение показателя текучести	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 25100-2020 прил.А.34
			Определение плотности методом режущего кольца	ГОСТ 25100-2020, СП 34.13330.2021	ГОСТ 5180-2015 п.9
			Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 12248.1-2020
			Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 12248.2-2020
			Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 12248.3-2020

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

107

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
5.1	Грунты	08.12.2 08.12.11 08.12.11.120 08.12.11.130 08.12.11.190	Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 12248.4-2020
			Метод определения набухания и усадки	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 12248.6-2020
			Определение степени пучинистости	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 28622-2012
			Определение характеристик просадочности	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 23161-2012
			Определение коэффициента уплотнения	СП 34.13330.2021 СП 46.13330.2012 и др. НД	ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 22733-2016
			Определение плотности скелета (сухого) грунта расчетным методом	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 5180-2015 п.12
			Определение плотности грунта методом взвешивания в воде	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 5180 – 2015 п.10
			Определение плотности частиц пикнометрическим методом	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 5180-2015 п.13, п.14
			Определение максимальной плотности	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 22733-2016
			Определение оптимальной влажности	ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 22733-2016
			Определение коэффициента фильтрации	СП 34.13330.2021 СП 46.13330.2012 и др. НД	ГОСТ 25584-2023
			Определение относительного содержания органических веществ	ГОСТ 25100-2020; ГОСТ 33063-2014	ГОСТ 23740-2016 п.5.1 ГОСТ 29269-91; ГОСТ 26213-2021; ГОСТ 27784-88
			Определение содержания сульфат-ионов весовым методом.	ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 33063-2014, ГОСТ 12071-2014, ГОСТ 30416-2020, СП 11-105-97	ГОСТ 26426-85
			Определение содержания хлор-ионов (метод титрования азотнокислым серебром).	ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 33063-2014, ГОСТ 12071-2014, ГОСТ 30416-2020, СП 11-105-97	ГОСТ 26425-85

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
5.1	Грунты	08.12.2 08.12.11 08.12.11.120 08.12.11.130 08.12.11.190	Определение водородного показателя.	ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 33063-2014, ГОСТ 12071-2014, ГОСТ 30416-2020, СП 11-105-97	ГОСТ 26423-85, ГОСТ 27784-88, ГОСТ 26213-2021
			Определение морозостойкости крупнообломочных грунтов	ГОСТ 25100-2020; ГОСТ 33063-2014	ГОСТ Р 70259-2022
			Определение деформативности слоев дорожной одежды и грунтов земляного полотна	ГОСТ 59866-2022	ГОСТ 59866-2022

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М.П.

109

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

Система добровольной сертификации в сфере дорожного хозяйства и транспорта

СИСТЕМА «РОСДОРСЕРТИФИКАЦИЯ»

Область аккредитации испытательной лаборатории
Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»

Раздел № 6. Бетоны

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
6.1	Бетоны тяжелые и мелкозернистые	23.63.10.000	Определение плотности	ГОСТ 26633-2015п.3.2; п.3.3	ГОСТ 12730.1-2020
			Определение влажности	СП 70.13330.2012 р.5	ГОСТ 12730.2-2020
			Определение водопоглощения	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12730.3-2020
			Определение пористости	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12730.4-2020
			Определение прочности на сжатие	ГОСТ 26633-2015 п.4.3.1 ГОСТ 18105-2018	ГОСТ 10180-2012 п.7.2 ГОСТ 22690-2015 п.4.6; п.4.8; п.4.10 ГОСТ 28570-2019 ГОСТ 17624-2021
			Определение прочности на растяжение при изгибе	ГОСТ 26633-2015 п.4.3.1	ГОСТ 10180-2012 п.7.3
			Определение водонепроницаемости	ГОСТ 26633-2015 п.4.3.1	ГОСТ 12730.5-2018
			Определение морозостойкости	ГОСТ 26633-2015 п.4.3.1; п.4.3.2	ГОСТ 10060-2012
6.2	Бетоны для устройства слоев оснований и покрытий	23.63.10.000	Отбор проб, изготовление образцов	ГОСТ Р 70362-2022 п.6.5.5	ГОСТ Р 59301-2021 ГОСТ Р 70363-2022 п.4
			Определение средней плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 70363-2022 п.6
			Определение прочности на сжатие	ГОСТ Р 70362-2022	ГОСТ Р 70363-2022 п.7
			Определение прочности на растяжение при изгибе	ГОСТ Р 70362-2022	ГОСТ Р 70363-2022 п.7
			Определение водонепроницаемости	ГОСТ Р 70362-2022	ГОСТ Р 70363-2022 п.9
			Определение морозостойкости	ГОСТ Р 70362-2022	ГОСТ Р 70363-2022 п.8
			Определение растяжения при раскалывании	ГОСТ Р 70362-2022	ГОСТ Р 70363-2022 п.7
			Определение характеристик однородности прочности бетона	ГОСТ Р 70362-2022 п.6.4.4	ГОСТ Р 70362-2022 п.6.6
6.3	Бетоны легкие	23.63.10.000	Определение плотности	ГОСТ 25820-2021 п.5.4.1 табл.1	ГОСТ 27005-2014 ГОСТ 12730.0-2020 ГОСТ 12730.1-2020 ГОСТ Р 71848-2024 п.7
			Определение влажности	ГОСТ 25820-2021 п.5.4.2 ГОСТ 13015-2012	ГОСТ 12730.2-2020
			Определение водопоглощения	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12730.3-2020

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М.П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
6.3	Бетоны легкие	23.63.10.000	Определение пористости	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12730.4-2020
			Определение прочности бетона на сжатие	ГОСТ 25820-2021 п.5.4.1 табл.1 ГОСТ 18105-2018	ГОСТ 10180-2012 п.7.2 ГОСТ 17624-2021 ГОСТ 22690-2015 п.4.6; п.4.8; п.4.10 ГОСТ 28570-2019 ГОСТ Р 71848-2024 п.4
			Определение прочности на осевое растяжение	ГОСТ 25820-2021 п.5.4.1	ГОСТ 10180-2012 п.7.3
			Определение прочности на растяжение при изгибе	ГОСТ 25820-2021 п.5.4.1	ГОСТ 10180-2012 п.7.3
			Определение водонепроницаемости	ГОСТ 25820-2021 п.5.4.1	ГОСТ 12730.5-2018
			Определение морозостойкости	ГОСТ 25820-2021 п.5.4.1	ГОСТ 10060-2012 ГОСТ Р 71848-2024 п.4
			Определение объема открытых некапиллярных пор	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 71848-2024 п.8
			Определение коэффициента фильтрации	Стандартом не нормируется	ГОСТ Р 71848-2024 п.9
6.4	Фибробетон сверхпрочный со стальной фиброй	23.63.10.000	Отбор проб, изготовление образцов	ГОСТ Р 72000-2025 п.7.1	ГОСТ 10181-2014 п.3
			Определение удобоукладываемости	ГОСТ Р 72000-2025 ГОСТ Р 59535-2021 ГОСТ Р 59714-2021 ГОСТ 7473-2010 п.5.1.4	ГОСТ 10181-2014 п.4
			Определение средней плотности	ГОСТ Р 72000-2025 п.4.4.1 ГОСТ Р 59535-2021 ГОСТ Р 59714-2021 ГОСТ 7473-2010 п.5.1.4	ГОСТ 10181-2014 п.5
			Определение расслаиваемости	ГОСТ Р 72000-2025 п.4.4.1 ГОСТ Р 59535-2021 ГОСТ Р 59714-2021	ГОСТ Р 59535-2021 прил.Б
			Определение содержания фибры	ГОСТ Р 72000-2025 п.4.4.1	ГОСТ Р 59535-2021 прил.А
			Определение изменчивости содержания фибры в единице объема смеси	ГОСТ Р 72000-2025 п.4.4.1	ГОСТ Р 59535-2021 прил.А
			Определение пористости	ГОСТ Р 72000-2025 п.4.4.1 ГОСТ Р 59535-2021 ГОСТ Р 59714-2021 ГОСТ 7473-2010 п.5.1.8	ГОСТ 10181-2014 п.6
			Определение температуры	ГОСТ Р 72000-2025 п.4.4.1 ГОСТ Р 59535-2021 ГОСТ Р 59714-2021 ГОСТ 7473-2010 п.5.1.8	ГОСТ 10181-2014 п.8

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М.П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
6.4	Фибробетон сверхпрочный со стальной фиброй	23.63.10.000	Определение сохраняемости свойств во времени	ГОСТ Р 72000-2025 п.4.4.1 ГОСТ Р 59535-2021 ГОСТ Р 59714-2021 ГОСТ 7473-2010 п.5.1.8	ГОСТ 10181-2014 п.9
			Определение прочности	ГОСТ Р 72000-2025 п.4.3.1	ГОСТ 10180-2012 п.7.2 ГОСТ 28570-2019
			Определение морозостойкости	ГОСТ Р 72000-2025 п.4.3.1	ГОСТ 10060-2012
			Определение водонепроницаемости	ГОСТ Р 72000-2025 п.4.3.1	ГОСТ 12730.5-2018

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

Система добровольной сертификации в сфере дорожного хозяйства и транспорта
СИСТЕМА «РОСДОРСЕРТИФИКАЦИЯ»

Область аккредитации испытательной лаборатории
Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»

Раздел № 7. Бетонные смеси

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
7.1	Смеси бетонные	23.64.10.110 23.63.10.000	Отбор проб бетонной смеси и изготовление контрольных образцов	ГОСТ 7473-2010	ГОСТ 10180-2012 п.4.2 ГОСТ 10181-2014 п.3
			Определение средней плотности	ГОСТ 7473-2010 п.5.1.8	ГОСТ 10181-2014 п.5
			Определение расслаиваемости	ГОСТ 7473-2010 п.5.1.8	ГОСТ 10181-2014 п.7
			Определение пористости	ГОСТ 7473-2010 п.5.1.8	ГОСТ 10181-2014 п.6
			Определение температуры	ГОСТ 7473-2010 п.5.1.8	ГОСТ 10181-2014 п.8
			Определение сохраняемости свойств во времени	ГОСТ 7473-2010 п.5.1.8	ГОСТ 10181-2014 п.9
			Определение удобоукладываемости	ГОСТ 7473-2010 п.5.1.4	ГОСТ 10181-2014 п.4
7.2	Смеси бетонные для устройства слоев основания и покрытий	23.64.10.110 23.63.10.000	Отбор проб	ГОСТ Р 59300-2021	ГОСТ Р 59301-2021 п.3
			Определение удобоукладываемости	ГОСТ Р 59300-2021 п. 5.1.4, т.1	ГОСТ Р 59301-2021 п.4.1
			Определение степени уплотняемости	ГОСТ Р 59300-2021 п. 5.1.4, т.2	ГОСТ Р 59301-2021 п.4.3
			Определение средней плотности	ГОСТ Р 59300-2021 п. 4.1	ГОСТ Р 59301-2021 п.5
			Определение пористости (воздухосодержания)	ГОСТ Р 59300-2021 п. 5.1.8	ГОСТ Р 59301-2021 п.6
			Определение расслаиваемости	ГОСТ Р 59300-2021 п. 5.1.6	ГОСТ Р 59301-2021 п.7
			Определение температуры	ГОСТ Р 59300-2021 п. 5.1.6	ГОСТ Р 59301-2021 п.8
			Определение сохраняемости свойств	ГОСТ Р 59300-2021 п. 6.9	ГОСТ Р 59301-2021 п.9
			Определение плотности в уплотненном состоянии	ГОСТ Р 59300-2021 п. 6.11	ГОСТ Р 59300-2021 п. 6.11
7.3	Растворы строительные	23.64.10.110 23.63.10.000	Отбор проб	ГОСТ 28013-98 ГОСТ Р 58766-2019 п.6.4.1	ГОСТ 28013-98 п.5.4
			Основные свойства растворных смесей:		
			Определение подвижности	ГОСТ 28013-98 п.4.3 ГОСТ Р 58766-2019 п.5.3	ГОСТ 5802-2024 п.5
			Определение водоудерживающей способности	ГОСТ 28013-98 п.4.4 ГОСТ Р 58766-2019 п.5.4	ГОСТ 5802-2024 п.8
			Определение расслаиваемости	ГОСТ 28013-98 п.4.5 ГОСТ Р 58766-2019 п.5.5	ГОСТ 5802-2024 п.7
			Определение температуры	ГОСТ 28013-98 п.4.7 ГОСТ Р 58766-2019 п.5.7	ГОСТ 28013-98 п.7.8

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
7.3	Растворы строительные	23.64.10.110 23.63.10.000	Определение средней плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 5802-2024 п.6
			Определение объема вовлеченного воздуха	Стандартом не нормируется	ГОСТ 10181—2014 п.6
			Основные свойства затвердевшего раствора:		
			Определение прочности на сжатие	ГОСТ 28013-98 п.4.10 ГОСТ Р 58766-2019 п.5.9	ГОСТ 5802-2024 п.9
			Определение морозостойкости	ГОСТ 28013-98 п.4.11 ГОСТ Р 58766-2019 п.5.10	ГОСТ 5802-2024 п.13
			Определение средней плотности	ГОСТ 28013-98 п.4.12 ГОСТ Р 58766-2019 п.5.11	ГОСТ 5802-2024 п.10
			Определение влажности (для сухих растворных смесей)	ГОСТ 28013-98 п.4.8 ГОСТ Р 58766-2019	ГОСТ 5802-2024 п.11
			Определение водопоглощения	Стандартом не нормируется	ГОСТ 5802-2024 п.12

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

Система добровольной сертификации в сфере дорожного хозяйства и транспорта
СИСТЕМА «РОСДОРСЕРТИФИКАЦИЯ»

Область аккредитации испытательной лаборатории
Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»

Раздел № 8. Цементы

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
8.1	Цементы для транспортного строительства	23.64.10.110	Отбор проб	ГОСТ Р 55224-2020 п.12.3	ГОСТ 30515-2013
			Определение удельной поверхности (тонкости помола)	ГОСТ Р 55224-2020 п.5.4 ГОСТ 33174-2014 п.5.5	ГОСТ 30744-2001 п.5.2
			Определение начала схватывания	ГОСТ Р 55224-2020 п.5.5 ГОСТ 33174-2014 п.5.6	ГОСТ 30744-2001 п.6
			Определение нормальной густоты	ГОСТ Р 55224-2020 п.5.9 ГОСТ 33174-2014 п.5.11	ГОСТ 30744-2001 п.6.2.1
			Определение равномерности изменения объема	ГОСТ Р 55224-2020 п.5.6 ГОСТ 33174-2014 п.5.7	ГОСТ 30744-2001 п.7
			Определение прочности на сжатие: 2 сут; 7 сут; 28 сут.	ГОСТ Р 55224-2020 п.12.3 ГОСТ 31108-2020, п.6.2.3; таб.2 ГОСТ 33174-2014 п.5.3	ГОСТ 30744-2001 п.8
			Определение предела прочности при изгибе	ГОСТ Р 55224-2020 п.5.3 ГОСТ 33174-2014 п.5.4	ГОСТ 30744-2001 п.8
			Определение водоотделения	ГОСТ Р 55224-2020 п.5.8 ГОСТ 33174-2014 п.5.9	ГОСТ 310.6-2020
			Определение признаков ложного схватывания	ГОСТ Р 55224-2020 п.5.9 ГОСТ 33174-2014 п.5.12	ГОСТ Р 56588-2015; методика, утв. В установленном порядке
			Определение массы при прокаливании	ГОСТ Р 55224-2020 п.5.11 ГОСТ 33174-2014 п.5.10	ГОСТ 27800-93
8.2	Цементы общестроительные	23.64.10.110	Отбор проб	ГОСТ 31108-2020 п.15.1	ГОСТ 30515-2013
			Определение прочности на сжатие: 2 сут; 7 сут; 28 сут.	ГОСТ 31108-2020, п.6.2.3; таб.2	ГОСТ 30744-2001 п.8
			Определение начала схватывания	ГОСТ 31108-2020, п.6.2.3; таб.2	ГОСТ 30744-2001 п.6
			Определение равномерности изменения объема	ГОСТ 31108-2020, п.6.2.3; таб.2	ГОСТ 30744-2001 п.7
			Определение массы при прокаливании	ГОСТ 31108-2020, п.6.2.4; таб.3	ГОСТ 27800-93

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.Г. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

Система добровольной сертификации в сфере дорожного хозяйства и транспорта

СИСТЕМА «РОСДОРСЕРТИФИКАЦИЯ»

Область аккредитации испытательной лаборатории
Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»

Раздел № 9. Вода

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
9.1	Вода природная	36.00.11.000	Определение общей жесткости	ГОСТ Р 59024-2020, СП 28.13330.2017, СП 11-105-97	ГОСТ 31954-2012
			Определение сухого остатка	ГОСТ Р 59024-2020, СП 28.13330.2017, СП 11-105-97	ГОСТ 18164-72
			Определение содержания хлор-ионов (метод титрования азотнокислым серебром)	ГОСТ Р 59024-2020, СП 28.13330.2017, СП 11-105-97	ГОСТ 4245-72
			Определение содержания сульфатов (весовой метод)	ГОСТ Р 59024-2020, СП 28.13330.2017, СП 11-105-97	ГОСТ 4389-72
			Определение водородного показателя	ГОСТ Р 59024-2020, СП 28.13330.2017, СП 11-105-97	ГОСТ 31954-2012
			Определение содержания ионов кальция и магния	ГОСТ Р 59024-2020, СП 28.13330.2017, СП 11-105-97	ГОСТ 23268.5-78

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

Система добровольной сертификации в сфере дорожного хозяйства и транспорта
СИСТЕМА «РОСДОРСЕРТИФИКАЦИЯ»

Область аккредитации испытательной лаборатории
Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»

Раздел № 10. Элементы обустройства

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
10.1	Дорожные знаки	42.11.20	Определение удельного коэффициента световозвращения	ГОСТ 32945-2014 п.6.1.7 таб.12; п.6.1.8 таб. 13; п.6.1.9 таб.14 ГОСТ Р 52290-2024 п.5.5.3 таб.5.2	Инструкция по эксплуатации версия 0.1 от 17.05.2013
			Определение геометрических параметров	ГОСТ 32945-2014 п.4.4 ГОСТ Р 52290-2024 прил.Д	ГОСТ 32946-2014 Приложение А ГОСТ Р 58939-2020
10.2	Опоры дорожных знаков	42.11.20	Определение геометрических параметров опор	ГОСТ 32948-2014 п.5.1.2	ГОСТ 32950-2014 п.4.3 ГОСТ Р 58941-2020 ГОСТ Р 58939-2020
			Контроль антикоррозионных покрытий опор	ГОСТ 32945-2014 ГОСТ 32948-2014 п.5.2 ГОСТ Р 52290-2024 п.5.2.4	ГОСТ 32946-2014 п.4.4 ГОСТ 32950-2014 п.4.4 ГОСТ 9.402-2004 ГОСТ 9.302-88 ГОСТ 9.407-2015 ГОСТ Р 9.307-2021 п.2.1
			Контроль внешнего вида, комплектности, маркировки	ГОСТ 32948-2014 п.5.3	ГОСТ 32950-2014 п.4.7
10.3	Ограждения дорожные	42.11.10.130	Определение толщины цинкового покрытия	ГОСТ 33128-2024 п.5.1.3 ГОСТ Р 52607-2006 п.7.5 ГОСТ 26804-86 п.4.2 ГОСТ Р 58351-2019	ГОСТ 33129-2024 п.7.1 ГОСТ Р 9.307-2021 п.2.1
			Определение сцепления горячего цинкового покрытия	ГОСТ 33128-2024 п.5.1.4 ГОСТ Р 58351-2019 п.4.2.4; п.6.2.10	ГОСТ 33129-2024 п.7.2 ГОСТ Р 9.307-2021
			Определение линейных геометрических размеров	ГОСТ 33128-2024 п.5.1.5, табл.1 ГОСТ 26804-86 п.1.4 ГОСТ Р 58351-2019	ГОСТ 33129-2024 п.7.3
10.4	Опоры стационарного электрического освещения	23.61.12.162	Определение толщины цинкового покрытия	ГОСТ 52766-2022 п.6.1.5 ГОСТ 32947-2014	ГОСТ Р 9.307-2021 п.2.1

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М.П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

Система добровольной сертификации в сфере дорожного хозяйства и транспорта
СИСТЕМА «РОСДОРСЕРТИФИКАЦИЯ»

Область аккредитации испытательной лаборатории
Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»

Раздел № 11. Бетонные и железобетонные конструкции и изделия

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
11.1	Камни бортовые (Камни бетонные и железобетонные бортовые)	23.70.12.110	Контроль геометрических параметров и размеров	ГОСТ 32961-2014 п.5.1.1; ГОСТ 6665-91 п.2.7	ГОСТ 32962-2014 п.7 ГОСТ Р 58941-2020
			Контроль внешнего вида и качества поверхности	ГОСТ 32961-2014 п.5.2.2; ГОСТ 13015-2012 ГОСТ 6665-91 п.2.7	ГОСТ 32962-2014 п.8
			Определение прочности на сжатие	ГОСТ 32961-2014 п.5.2.3; ГОСТ 6665-91 п.3.2	ГОСТ 32962-2014 п.9 ГОСТ 10180-2012 ГОСТ 17624-2021 ГОСТ 22690-2015 ГОСТ 18105-2018 ГОСТ 28570-2019
			Определение прочности на растяжение при изгибе	ГОСТ 32961-2014 п.5.2.3; ГОСТ 6665-91 п.3.2	ГОСТ 32962-2014 п.9 ГОСТ 10180-2012
			Определение водопоглощения	ГОСТ 32961-2014 п.5.2.4.1; ГОСТ 6665-91 п.3.4	ГОСТ 32962-2014 п.10; ГОСТ 12730.3-2020
			Определение морозостойкости	ГОСТ 32961-2014 п.5.2.4.2; ГОСТ 6665-91 п.3.3	ГОСТ 10060-2012 п.11
			Определение плотности	Стандартом не нормируется	ГОСТ 12730.1-2020
			Определение толщины защитного слоя	ГОСТ 13015-2012 ГОСТ 6665-91 п.2.7	ГОСТ 22904-2023 ГОСТ 13015-2012
11.2	Плиты бетонные тротуарные	23.70.12.110	Контроль параметров и размеров	ГОСТ 17608-2017 п.4.2, п.4.5	ГОСТ Р 58941-2020 ГОСТ Р 58939-2020
			Контроль внешнего вида и качества поверхности	ГОСТ 17608-2017 п.4.6	ГОСТ 17608-2017 п.7.15
			Определение прочности на сжатие	ГОСТ 17608-2017 табл.1	ГОСТ 18105-2018, ГОСТ 10180-2012 ГОСТ 17608-2017 прил.Д ГОСТ 28570-2019 ГОСТ 17624-2021 ГОСТ 22690-2015

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
11.2	Плиты бетонные тротуарные	23.70.12.110	Определение прочности на растяжение при изгибе	ГОСТ 17608-2017 табл.1	ГОСТ 18105-2018, ГОСТ 10180-2012 ГОСТ 17608-2017 прил.Д ГОСТ 28570-2019
			Определение морозостойкости	ГОСТ 17608-2017 табл.4.3.4	ГОСТ 17608-2017 прил.Е
			Определение водопоглощения	ГОСТ 17608-2017 табл.4.3.5	ГОСТ 12730.3-2020
11.3	Лотки дорожные водоотводные	23.70.12.110	Контроль параметров и размеров	ГОСТ 32955-2014, п.5	ГОСТ 32955-2014 п.5
			Контроль внешнего вида и качества поверхности	ГОСТ 32955-2014, п.5.3.2	ГОСТ 13015-2012
			Определение прочности конструкционного материала на сжатие	ГОСТ 32955-2014, п.5.3.4	ГОСТ 18105-2018, ГОСТ 10180-2012 ГОСТ 22783-2022 ГОСТ 28570-2019 ГОСТ 17624-2021 ГОСТ 22690-2015
			Определение прочности конструкционного материала на растяжение при изгибе	ГОСТ 32955-2014, п.5.3.4	ГОСТ 18105-2018, ГОСТ 10180-2012 ГОСТ 22783-2022 ГОСТ 28570-2019 ГОСТ 17624-2021 ГОСТ 22690-2015
			Определение морозостойкости конструкционного материала	ГОСТ 32955-2014, п.5.3.5	ГОСТ 10060-2012
			Определение водонепроницаемости конструкционного материала	ГОСТ 32955-2014, п.5.3.6	ГОСТ 12730.5-2018
			Определение водопоглощения конструкционного материала	ГОСТ 32955-2014, п.5.3.7	ГОСТ 12730.3-2020
			Определение защитного слоя бетона	ГОСТ 32955-2014, п.5.3.9	ГОСТ 22904-2023
11.4	Плиты дорожные железобетонные	23.70.12.110	Контроль параметров и размеров	ГОСТ 33148-2014 п.5.1	ГОСТ 33148-2014 п.5.1 ГОСТ 33147-2014
			Контроль внешнего вида и качества поверхности	ГОСТ 33148-2014 п.5.2.3	ГОСТ 33148-2014 п.5.2.3 ГОСТ 13015-2012 ГОСТ 33147-2014
			Определение прочности на сжатие	ГОСТ 33148-2014 п.5.2.5	ГОСТ 18105-2018, ГОСТ 10180-2012 ГОСТ 22783-2022 ГОСТ 28570-2019 ГОСТ 17624-2021 ГОСТ 22690-2015

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М.П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1		3	4	5	6
11.4	Плиты дорожные железобетонные	23.70.12.110	Определение прочности на растяжение при изгибе	ГОСТ 33148-2014 п.5.2.5	ГОСТ 18105-2018, ГОСТ 10180-2012 ГОСТ 22783-2022 ГОСТ 28570-2019 ГОСТ 17624-2021 ГОСТ 22690-2015
			Определение морозостойкости конструкционного материала	ГОСТ 33148-2014 п.5.2.5	ГОСТ 10060-2012 ГОСТ 33147-2014
			Определение водонепроницаемости конструкционного материала	ГОСТ 33148-2014 п.5.2.5	ГОСТ 12730.5-2018 ГОСТ 33147-2014
			Определение водопоглощения конструкционного материала	ГОСТ 33148-2014 п.5.2.5	ГОСТ 12730.3-2020 ГОСТ 33147-2014
			Определение защитного слоя бетона	ГОСТ 33148-2014 п.5.2.5	ГОСТ 22904-2023 ГОСТ 33147-2014
11.5	Железобетонные конструкции оснований и фундаментов: -бетонные; -металлические -буронабивные сваи	23.70.12.110	Сплошность и длина сейсмоакустическим методом	СП 63.13330.2018; СП 46.13330.2012 СП 45.13330.2017 ПНСТ 804-2022	ПНСТ 804-2022 СП 11-105-97 СП 45.13330.2017
			Сплошность ультразвуковым методом		СП 45.13330.2017 ГОСТ 17624-2021 ГОСТ Р 71039-2023
11.6	Конструкции бетонные и железобетонные	23.70.12.110	Оценка влажности в конструкциях	СП 46.13330.2012, технологически регламенты.	ГОСТ Р 58949-2020
			Определение адгезии защитных покрытий	СП 46.13330.2012; СП 71.13330.2017 СП 28.13330.2017 п.6.5	ГОСТ 28574-2014

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

120

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.Т. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

Система добровольной сертификации в сфере дорожного хозяйства и транспорта

СИСТЕМА «РОСДОРСЕРТИФИКАЦИЯ»

Область аккредитации испытательной лаборатории
Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»

Раздел № 12. Мастики и герметики битумные

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
12.1	Мастики битумные	23.99.12.120	Отбор проб	ГОСТ 32870-2014 п.5.1.1	ГОСТ 32842-2014 п.4.1
			Определение температуры размягчения по кольцу и шару	ГОСТ 32870-2014 п.5.1.2, таб.1	ГОСТ 32842-2014 п.4.6; ГОСТ 11506-73
			Определение водопоглощения	ГОСТ 32870-2014 п.5.1.2, таб.1	ГОСТ 32842-2014 п.4.5 ГОСТ 26589-94
			Определение эластичности при температуре 0°С	ГОСТ 32870-2014 п.5.1.4	ГОСТ 32842-2014 п.4.16
			Определение плотности и усадки при охлаждении	ГОСТ 32870-2014 п.5.1.5	ГОСТ 32842-2014 п.4.2
			Определение адгезии к применяемому щебню	ГОСТ 32870-2014 п.5.1.6	ГОСТ 12801-98 п.28
			Определение условного времени отверждения	ГОСТ 32870-2014 п.5.1.8	ГОСТ 32842-2014 п.4.13
			Определение вязкости	ГОСТ 32870-2014 п.5.1.9	ГОСТ 11503-74
			Определение однородности	ГОСТ 32870-2014 п.5.1.10	ГОСТ 32842-2014 п.4.3
12.2	Герметики битумные	20.30.22.170	Отбор проб	ГОСТ 32872-2014	ГОСТ 32872-2014
			Определение температуры размягчения по кольцу и шару	ГОСТ 32872-2014 п.5.1, табл.1	ГОСТ 32845-2014 п.4.11; ГОСТ 11506-73
			Определение однородности	ГОСТ 32872-2014 п.5.1.4	ГОСТ 32845-2014 п.4.3
			Определение эластичности при температуре 0°С	ГОСТ 32872-2014 п.5.1, табл.1	ГОСТ 32845-2014 п.4.13; ГОСТ 11505-75
			Определение эластичности при температуре 0°С после искусственного старения	ГОСТ 32872-2014 п.5.1, табл.1	ГОСТ 32845-2014 п.4.14; ГОСТ 11505-75
			Определение текучести	ГОСТ 32872-2014 п.5.1, табл.1	ГОСТ 32845-2014 п.4.6
			Определение водопоглощения	ГОСТ 32872-2014 п.5.1, табл.1	ГОСТ 32845-2014 п.4.7
			Определение плотности и усадки при охлаждении	ГОСТ 32872-2014 п.5.1.2; п.5.1.3	ГОСТ 32845-2014 п.4.10
			Определение условного времени отверждения	ГОСТ 32872-2014 п.5.1, табл.1	ГОСТ 32845-2014 п.4.2

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

Система добровольной сертификации в сфере дорожного хозяйства и транспорта

СИСТЕМА «РОСДОРСЕРТИФИКАЦИЯ»

Область аккредитации испытательной лаборатории
Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»

Раздел № 13. Материалы геосинтетические

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
13.1	Материалы геосинтетические	839700	Отбор проб	ГОСТ Р 72001-2025 ГОСТ Р 55028-2012 ГОСТ Р 55029-2020 ГОСТ Р 56338-2015 ГОСТ Р 56419-2015 ГОСТ 33068-2014	ГОСТ ISO 9862-2014
			Определение прочности при растяжении	ГОСТ Р 72001-2025 ГОСТ Р 55028-2012 ГОСТ Р 55029-2020 ГОСТ Р 56338-2015 ГОСТ Р 56419-2015 ГОСТ 33068-2014	ГОСТ Р 55030-2012 ГОСТ Р 56338-2015, прил.А, ГОСТ 32491-2013
			Определение относительного удлинения при максимальном напряжении	ГОСТ Р 72001-2025 ГОСТ Р 55028-2012 ГОСТ Р 55029-2020 ГОСТ Р 56338-2015 ГОСТ Р 56419-2015 ГОСТ 33068-2014	ГОСТ Р 55030-2012 ГОСТ 32491-2013
			Определение напряжения при растяжении при 2%-ном относительном удлинении в продольном, поперечном направлениях	ГОСТ Р 72001-2025 ГОСТ Р 55029-2020	ГОСТ Р 55030-2012
			Определение прочности швов геосотовых материалов	ГОСТ Р 72001-2025 ГОСТ Р 56338-2015	ГОСТ Р 56338-2015, прил.Б
			Определение прочности швов и соединений на разрыв	ГОСТ Р 72001-2025 ГОСТ 33068-2014	ГОСТ 32804-2014, прил.Г
			Определение морозостойкости	ГОСТ Р 72001-2025 ГОСТ Р 55028-2012 ГОСТ Р 55029-2020 ГОСТ Р 56338-2015 ГОСТ Р 56419-2015	ГОСТ Р 55032-2012

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Начальник отдела аккредитации
Системы «Росдорсертификация»
_____ Е.П. Сафронова
М.П.

Приложение к аттестату аккредитации
№ RU.SRDS.2025.42 от 14.07.2025 г.

№ пп	Наименование объектов испытаний	Код ОКП	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на объект испытания, содержащей значения определяемых характеристик	Обозначение нормативной документации на методы испытаний
1	2	3	4	5	6
13.1	Материалы геосинтетические	839700	Определение устойчивости к микроорганизмам	ГОСТ Р 72001-2025 ГОСТ Р 56419-2015	ГОСТ Р 58830-2020
			Определение устойчивости материала к механическим повреждениям при укладке	ГОСТ Р 72001-2025 ГОСТ Р 55028-2012 ГОСТ Р 55029-2020 ГОСТ Р 56338-2015 ГОСТ Р 56419-2015	ГОСТ Р 70060-2022
			Определение коэффициента фильтрации системы «грунт-геосинтетический материал-грунт	ГОСТ Р 72001-2025 ГОСТ Р 55028-2012 ГОСТ Р 55029-2020 ГОСТ Р 56338-2015 ГОСТ Р 56419-2015 ГОСТ 33068-2014	ГОСТ Р 59691-2021
			Определение гибкости при отрицательных температурах	ГОСТ Р 72001-2025 ГОСТ Р 55028-2012 ГОСТ Р 55029-2020 ГОСТ Р 56338-2015	ГОСТ Р 55033-2012
			Определение теплостойкости	ГОСТ Р 72001-2025 ГОСТ Р 55028-2012 ГОСТ Р 55029-2020	ГОСТ Р 55034-2012
			Определение поверхностной плотности	Проектная документация, технические условия	ГОСТ Р 50277-92

Генеральный директор ООО «ЦЕНТР-ДОРСЕРВИС»
_____ М.А. Карпович
М. П.

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	43436-09
Тип СИ	АСИС-1
Наименование типа СИ	Комплексы измерительно-вычислительные
Заводской номер СИ	**0327**
Модификация СИ	АСИС-1

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ" (ФБУ "ПЕНЗЕНСКИЙ ЦСМ")
Условный шифр знака поверки	ВМ
Владелец СИ	ООО «Центр-Дорсервис»
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	20.02.2025
Поверка действительна до	19.02.2026
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	ГТЯН.411739.001ПМ
СИ пригодно	да
Номер свидетельства	С-ВМ/20-02-2025/412081783
Знак поверки в паспорте	нет
Знак поверки на СИ	нет

Средства измерений, применяемые в качестве эталона

49465.12.2Р.01222610; 49465-12; Динамометры электронные переносные; АЦД; модификация АЦДС-10/1И-0,5; 2162; 2013; 2Р; Эталон 2-го разряда; ГПС для средств измерений силы (утверждена приказом Росстандарта от 22 октября 2019г. №2498)

Средства измерений, применяемые при поверке

33794-07; Головки микрометрические; 1000246

Доп. Сведения

Состав СИ, представленного на поверку	ДЛП-10М - 1634, ДЛП-10М - 1635, ДЛП-24М - 0518, ДЛП-24М - 0519 ,SBA 500L - 1109SBAK501035, SBA 500L - 1111SBAK502021, SBA 500L - 1109SBAK501040, ,SBA 500L - 1111SBAK502024
Поверка в сокращенном объеме	нет

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	43436-09
Тип СИ	АСИС-1
Наименование типа СИ	Комплексы измерительно-вычислительные
Заводской номер СИ	**0326**
Модификация СИ	АСИС-1

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ"(ФБУ "ПЕНЗЕНСКИЙ ЦСМ")
Условный шифр знака поверки	ВМ
Владелец СИ	ООО «Центр-Дорсервис»
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	20.02.2025
Поверка действительна до	19.02.2026
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	ГТЯН.411739.001ПМ
СИ пригодно	да
Номер свидетельства	С-ВМ/20-02-2025/412081784
Знак поверки в паспорте	нет
Знак поверки на СИ	нет

Средства измерений, применяемые в качестве эталона

49465.12.2Р.01222610; 49465-12; Динамометры электронные переносные; АЦД; модификация АЦДС-10/1И-0,5; 2162; 2013; 2Р; Эталон 2-го разряда; ГПС для средств измерений силы (утверждена приказом Росстандарта от 22 октября 2019г. №2498)

Средства измерений, применяемые при поверке

33794-07; Головки микрометрические; 1000246

Доп. Сведения

Состав СИ, представленного на поверку	ДЛП-10М - 1622, ДЛП-10М - 1623, ДЛП-10М - 1624, ДЛП-10М - 1625, ДЛП-10М - 1626, ДЛП-10М - 1627, ДЛП-10М - 1628, ДЛП-10М - 1629, ДЛП-10М - 1630, ДЛП-10М - 1631, ДЛП-10М - 1632, ДЛП-10М - 1633, SBA 1T - 1109SBAK605030, SBA 1T - 1111SBAK604004, SBA 1T - 1112SBAK603022, SBA 1T - 1112SBAK603025, SBA 1T - 1112SBAK603029, SBA 1T - 1109SBAK602013, SBA 1T - 1111SBAK604031, SBA 1T - 1111SBAK604037, SBA 1T - 1112SBAK602034, SBA 1T - 1111SBAK604044, SBA 1T - 1112SBAK603021, SBA 1T - 1109SBAK605025
Поверка в сокращенном объеме	нет

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	51408-12
Тип СИ	АСИС
Наименование типа СИ	Системы измерительные
Заводской номер СИ	**615**
Модификация СИ	АСИС

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ"(ФБУ "ПЕНЗЕНСКИЙ ЦСМ")
Условный шифр знака поверки	ВМ
Владелец СИ	ООО «Центр-Дорсервис»
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	21.02.2025
Поверка действительна до	20.02.2026
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	ГТЯН. 411711.001МП
СИ пригодно	да
Номер свидетельства	С-ВМ/21-02-2025/412081786
Знак поверки в паспорте	нет
Знак поверки на СИ	нет

Средства измерений, применяемые в качестве эталона

67638.17.2Р.00858629; 67638-17; Динамометры электронные; АЦД; АЦД/3С-50/1И-0,5; 6520; 2020; 2Р; Эталон 2-го разряда; ГПС для средств измерений силы (утверждена приказом Росстандарта от 22 октября 2019г. №2498)

49465.12.2Р.01222610; 49465-12; Динамометры электронные переносные; АЦД; модификация АЦДС-10/1И-0,5; 2162; 2013; 2Р; Эталон 2-го разряда; ГПС для средств измерений силы (утверждена приказом Росстандарта от 22 октября 2019г. №2498)

Средства измерений, применяемые при поверке

33794-07; Головки микрометрические; 1000246

Доп. Сведения

Состав СИ, представленного на поверку	ГТ 5.3.4 - 2111, ГТ 5.3.3 - 44, ГТ 5.2.1 - 155, ГТ 5.2.7 - 113
Поверка в сокращенном объеме	нет

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	51408-12
Тип СИ	АСИС
Наименование типа СИ	Системы измерительные
Заводской номер СИ	**020**
Модификация СИ	АСИС

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ"(ФБУ "ПЕНЗЕНСКИЙ ЦСМ")
Условный шифр знака поверки	ВМ
Владелец СИ	ООО «Центр-Дорсервис»
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	21.02.2025
Поверка действительна до	20.02.2026
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	ГТЯН. 411711.001МП
СИ пригодно	да
Номер свидетельства	С-ВМ/21-02-2025/412081789
Знак поверки в паспорте	нет
Знак поверки на СИ	нет

Средства измерений, применяемые в качестве эталона

67638.17.2Р.00858629; 67638-17; Динамометры электронные; АЦД; АЦД/3С-50/1И-0,5; 6520; 2020; 2Р; Эталон 2-го разряда; ГПС для средств измерений силы (утверждена приказом Росстандарта от 22 октября 2019г. №2498)

49465.12.2Р.01222610; 49465-12; Динамометры электронные переносные; АЦД; модификация АЦДС-10/1И-0,5; 2162; 2013; 2Р; Эталон 2-го разряда; ГПС для средств измерений силы (утверждена приказом Росстандарта от 22 октября 2019г. №2498)

Средства измерений, применяемые при поверке

33794-07; Головки микрометрические; 1000246

Доп. Сведения

Состав СИ, представленного на поверку	ГТ 5.3.4 - 032, ГТ 5.1.2 - 032, ГТ 5.1.2 - 033, ГТ 5.2.5 - 028
Поверка в сокращенном объеме	нет

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	51408-12
Тип СИ	АСИС
Наименование типа СИ	Системы измерительные
Заводской номер СИ	**021**
Модификация СИ	АСИС

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ"(ФБУ "ПЕНЗЕНСКИЙ ЦСМ")
Условный шифр знака поверки	ВМ
Владелец СИ	ООО «Центр-Дорсервис»
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	21.02.2025
Поверка действительна до	20.02.2026
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	ГТЯН. 411711.001МП
СИ пригодно	да
Номер свидетельства	С-ВМ/21-02-2025/412081788
Знак поверки в паспорте	нет
Знак поверки на СИ	нет

Средства измерений, применяемые в качестве эталона

67638.17.2Р.00858629; 67638-17; Динамометры электронные; АЦД; АЦД/3С-50/1И-0,5; 6520; 2020; 2Р; Эталон 2-го разряда; ГПС для средств измерений силы (утверждена приказом Росстандарта от 22 октября 2019г. №2498)

49465.12.2Р.01222610; 49465-12; Динамометры электронные переносные; АЦД; модификация АЦДС-10/1И-0,5; 2162; 2013; 2Р; Эталон 2-го разряда; ГПС для средств измерений силы (утверждена приказом Росстандарта от 22 октября 2019г. №2498)

Средства измерений, применяемые при поверке

33794-07; Головки микрометрические; 1000246

Доп. Сведения

Состав СИ, представленного на поверку	ГТ 5.3.4 - 033, ГТ 5.1.2 - 034, ГТ 5.1.2 - 035, ГТ 5.2.5 - 029
Поверка в сокращенном объеме	нет

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	51408-12
Тип СИ	АСИС
Наименование типа СИ	Системы измерительные
Заводской номер СИ	**022**
Модификация СИ	АСИС

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ"(ФБУ "ПЕНЗЕНСКИЙ ЦСМ")
Условный шифр знака поверки	ВМ
Владелец СИ	ООО «Центр-Дорсервис»
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	21.02.2025
Поверка действительна до	20.02.2026
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	ГТЯН. 411711.001МП
СИ пригодно	да
Номер свидетельства	С-ВМ/21-02-2025/412081787
Знак поверки в паспорте	нет
Знак поверки на СИ	нет

Средства измерений, применяемые в качестве эталона

67638.17.2Р.00858629; 67638-17; Динамометры электронные; АЦД; АЦД/3С-50/1И-0,5; 6520; 2020; 2Р; Эталон 2-го разряда; ГПС для средств измерений силы (утверждена приказом Росстандарта от 22 октября 2019г. №2498)

49465.12.2Р.01222610; 49465-12; Динамометры электронные переносные; АЦД; модификация АЦДС-10/1И-0,5; 2162; 2013; 2Р; Эталон 2-го разряда; ГПС для средств измерений силы (утверждена приказом Росстандарта от 22 октября 2019г. №2498)

Средства измерений, применяемые при поверке

33794-07; Головки микрометрические; 1000246

Доп. Сведения

Состав СИ, представленного на поверку	ГТ 5.3.4 - 034, ГТ 5.1.2 - 036, ГТ 5.1.2 - 037, ГТ 5.2.5 - 030
Поверка в сокращенном объеме	нет

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС»
Внесён в Реестр субъектов малого предпринимательства Москвы 13.09.2005 г.
Член ассоциации инженерных изысканий в строительстве

СЕРТИФИКАТ О КАЛИБРОВКЕ
опытной аппаратуры для статического зондирования

№ 57

Прибор ПИКА-19 № 151 Дата выпуска -2016

Добровольная сертификация ME 20

ПАТЕНТ РФ № 51398
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № РОСС RU.ME20.C00411
ВНИИНМАШ. ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ, ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Назначение. Аппаратура предназначена для контроля в процессе статического зондирования грунта удельного сопротивления грунта конусу зонда, удельного сопротивления грунта на муфте трения. ГОСТ 19912-2001, ГОСТ 19912-2012 "Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием".
ТУ 4217-019-70257870-2011.

Основные метрологические характеристики.
1. Линейность канала "СОПРОТИВЛЕНИЕ" в рабочем диапазоне.
2. Линейность канала "ТРЕНИЕ" в рабочем диапазоне.

Условия эксплуатации прибора.
1. Температура окружающей среды от -20 до +40 градусов.
2. Защита от атмосферных осадков и прямого попадания солнечных лучей.

Линейность канала «СОПРОТИВЛЕНИЕ»

Входное напряжение, В	-2,50	-2,40	-2,00	- 1, 50	-0, 50	+0, 50	+1, 50	+2, 50
Показания прибора, МПа	0.00	1.0	5.0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0
Оценка погрешности:	+0,01	-0,02	±0,1	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5

Линейность канала «ТРЕНИЕ»

Входное напряжение, В	-2, 50	-2, 465	-2, 325	-2, 15	-1, 80	- 1, 45	- 1, 10	-0, 75
Показания прибора, кПа	0.0	10	50	100	200	300	400	500
Оценка погрешности:	+0,1	-0,2	±1	±2	±2	±3	±4	±5

По результатам метрологической калибровки (протокол № 57 от 16.04.2025) прибор допускается к применению в качестве рабочего.
Очередную калибровку провести не позднее 16.04.2026.

Генеральный директор _____ Л.В. Уварова
/495/ 643-49-95

М.П.

Исполнитель _____ Ю.А. Павлова
/499/ 174-79-34

Почтовый адрес: МОСКВА, 109428, а/я 27
Адрес офиса: Москва, ул. Михайлова, д. 47/10, корп. 1.
Адрес производства: Москва, 2-я Институтская ул., д. 6, стр. 24

Тел/факс: 8 (499) 784-40-35
Консультация: 8-910-492-50-21
Производство: 8 (499) 174-79-34
http://www.pika-ts.ru
E-mail: lwuvarova@mail.ru

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС»
Внесен в Реестр субъектов малого предпринимательства Москвы 13.09.2005 г.

П А С П О Р Т

на опытную научно-техническую продукцию:
зонд для определения сопротивления грунта конусу зонда и сопротивления грунта на муфте трения
патент РФ № 51398

ЗОНД «Т-19М» № 1529

выпуск 01.09.21 ремонт _____ калибровка 03.07.25

1. Назначение: работа в комплекте с аппаратурой ПИКА-15; ПИКА-17; ПИКА-19 при испытании грунтов статическим зондированием в соответствии с ГОСТ 19912-2012 "Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием" и ТУ 4217-019-70257870-2011.

2. Контроль размеров зонда.

Наименование параметра	Требование ГОСТ, ТУ	Результат измерений
Высота конуса, мм	31,0…26,0	29,8
Диаметр конуса, мм	35,7 ± 0,3	35,9
Диаметр муфты трения, мм	35,7 ± 0,3	35,9
Диаметр корпуса, мм	36,0…35,2	35,9
Диаметр втулки, мм	36,0…35,2	35,8
Диаметр штока, мм	36,0…35,1	35,8
Длина муфты трения, мм	310 (для справки)	
Δ, мм	≤ 1,0	0,5

3. Температурные испытания зонда.

Температурный коэффициент, мВ/1°С	Требование ТУ	Результат испытания
Канал «сопротивление»	−1,0…+1,0	+0,41
Канал «трение»	−0,7…+0,7	+0,58

4. Контроль выходного напряжения зонда.

U_0, В	Требование ТУ	Результат испытания
Канал «сопротивление»	−2,5± 0,2	-2,52
Канал «трение»	−2,5 ± 0,2	-2,52

5. Калибровка зонда.

Нагрузка на конусе зонда, кН	Показания прибора по каналу «СОПРОТИВЛЕНИЕ» МПа		Показания прибора по каналу «ТРЕНИЕ», кПа	
	Требование ТУ	Результат испытания	Требование ТУ	Результат испытания
10	9,5…10,5	10,1	± 5	0
20	19,0…21,0	20,0	± 10	0
30	28,5…31,5	29,9	± 15	+2
40	38,0…42,0	39,8	± 20	+2
50	47,5…52,5	49,7	± 25	+3

Нагрузка на муфте трения, кН	Показания прибора по каналу «ТРЕНИЕ», кПа	
	Требование ТУ	Результат испытания
3,50	95…105	102
7,00	190…210	198
10,50	285…315	296
14,00	380…420	395
17,50	475…525	492

Отклонение зонда от заданного направления, градус	Требования ТУ, градус	Результат испытания, градус	Испытания проводились с использованием прибора ПИКА…… № …… с блоком контроля.
9,3	7,3…11,3	—	

По результатам метрологической калибровки (протокол № 114 от 03.07.25) зонд допускается к применению в качестве рабочего.
Очередную калибровку провести не позднее 03.07.26 или при механическом повреждении зонда.

М.П. Технический директор _____ Ю.А. Павлова /499/ 174-79-34

Почтовый адрес: МОСКВА, 109428, а/я 27
Адрес офиса: Москва, ул. Михайлова, д. 47/10, корп. 1.
Адрес производства: Москва, 2-я Институтская ул., д. 6, стр. 24

Тел/факс: 8 (499) 784-40-35
Консультация: 8-910-492-50-21
Производство: 8 (499) 174-79-34
http://www.pika-ts.ru
E-mail: lwuvarova@mail.ru

ДОБРОВОЛЬНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АЖ49.Н05440

Срок действия с 19.04.2024 по 18.04.2027

№ 0115303

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

рег.№ RA.RU.11АЖ49, Орган по сертификации "Апекс-сертификация" Общества с ограниченной ответственностью "Апекс", 115193, Россия, город Москва, улица Петра Романова, дом 7, строение 1, помещение 3/5, Тел: +7(499)444-36-34, E-mail: info@apex-cert.ru

ПРОДУКЦИЯ

Программа “EngGeo”
Серийный выпуск

код ОК
Код ОК 034-2014 (КПЕС 2008) 62.01.29

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 5180-2015; ГОСТ 20522-2012; ГОСТ 12248-2020; ГОСТ 31384-2017; ГОСТ 19912-2012; ГОСТ 20276-2012; ГОСТ 12536-2014; СП 47.13300.2016; СП 28.13300.2012; ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000; ГОСТ 28195-89

код ТН ВЭД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Индивидуальный предприниматель Мелихова Татьяна Юрьевна
Место жительства: 117292, Россия, г.Москва, ул. Новочеремушкинская, д.20/23, кв. 63
Телефон: +7 (926) 018-15-04 Адрес электронной почты: info@enggeo.net

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Индивидуальный предприниматель Мелихова Татьяна Юрьевна, ОГРНИП 308770000010854
Место жительства: 117292, Россия, г.Москва, ул. Новочеремушкинская, д.20/23, кв. 63
Телефон: +7 (926) 018-15-04 Адрес электронной почты: info@enggeo.net

НА ОСНОВАНИИ

Протокола № 26/2024 от 12.04.2024, выданного Испытательной лабораторией программного обеспечения, информационных технологий и средств информатизации НП “ГРАНИТ ЭС” (рег. № РОСС RU.32493.04ПЛК0.ИЛ01)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации: 1с.

М.П.

Руководитель органа — Колосов Роман Борисович (подпись; инициалы, фамилия)

Эксперт — Николаев Александр Степанович (подпись; инициалы, фамилия)

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ПО СКВАЖИНАМ

Даб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	№ ИГЭ	Содержание частиц, %											Степень неоднородности грансостава	Влажность грунта, %				Плотность грунта, г/см³				Число пластичности, %	Показатель текучести, д.ед.	Коэффициент пористости, д.ед.	Коэффициент водонасыщения, д.ед.	Удельное сцепление, МПа (конс.)	Угол внутр. трения, град (конс.)	Модуль деформации одометрический в инт. P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	Модуль деформации одометрический в инт. P=0.1-0.2 МПа водонасыщ., МПа	Трехосное сжатия			Относительная деформация набухания без нагрузки (свободное), д. ед.	Влажность набухания, %	Давление набухания, МПа	Предел прочн. на одноосн. сжатие, МПа		Коэффициент размягчаемости, д. ед.	Содержание карбонатов, %	Отн. содержание органич. веществ, %	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	меньше 0,005 мм		природная	на границе текучести	на границе раскатывания	оптимальная	природного сложения	частиц грунта	сухого грунта (скелета)	в макс. плотном состоянии								Удельное сцепление, МПа	Угол внутр. трения, град	Модуль деформации , МПа			в водонасыщ. состоянии	в возд.-сухом состоянии				
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,005}$	A_0	C_u	W	W_L	W_p	W_{opt}	ρ	ρ_s	ρ_d	$\rho_{,max}$	I_p	I_L	e	S_r	$C_{пк}$	$\varphi_{пк}$	E_{oed}	$E_{oed\ в}$	$C_{кд}$	$\varphi_{кд}$	$E_{кд}$	ε_{swo}	W_{swo}	P_{sw}	R_c	$R_{c,сух}$	K_{sof}	D_{carb}	$I_г$	
1/1	1	0,80	1					0,9	4,1	5,5	12,7	40,3	15,8	20,7		24,7	36,1	20,8	19,5	1,68	2,72	1,35	1,66	15,3	0,25	1,019	0,66							0,011	26,5						7,89	Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый полутвердый с примесью органических веществ
1/2	1	1,70	3					0,3	2,5	3,4	5,9	41,3	15,0	31,6		26,0	38,3	20,7		1,90	2,73	1,51		17,6	0,30	0,810	0,88			6,94			12,10								Глина пылеватая легкая тугопластичная
1/3	1	2,10	3					0,3	1,9	5,5	21,6	37,8	13,2	19,7		25,9	37,2	19,8		1,92	2,73	1,53		17,4	0,35	0,790	0,89	**0,039**	**14**	7,69											Глина пылеватая легкая тугопластичная
1/4	1	2,40	3					0,2	0,8	4,0	10,3	40,6	14,1	30,0		24,6	39,5	17,3		1,91	2,73	1,53		22,2	0,33	0,781	0,86	**0,043**	**15**												Глина пылеватая легкая тугопластичная
1/5	1	3,10	5			0,5	0,9	6,3	32,5	38,9	20,9	------	------	------	3,40	24,7					2,67										0,002	29	14,12								Песок мелкий
1/6	1	3,90	6		0,6	1,0	5,3	12,6	52,5	19,3	8,7	------	------	------	3,65	21,7					2,66																				Песок средней крупности
1/7	1	4,20	6		0,5	0,2	0,3	2,5	43,1	38,4	15,0	------	------	------	3,46	18,6					2,67										0,002	29	22,64								Песок мелкий
1/8	1	5,50	4					0,1	2,8	19,2	25,5	26,4	14,6	11,4		29,6	36,3	20,8		1,88	2,72	1,45		15,5	0,57	0,875	0,92														Суглинок песчанистый тяжелый мягкопластичный
2/1	2	1,00	1					1,3	2,8	5,0	11,7	36,5	15,4	27,3		21,3	35,9	20,9	19,1	1,75	2,72	1,44	1,65	15,0	0,03	0,885	0,65													7,61	Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый полутвердый с примесью органических веществ
2/2	2	1,80	2					5,9	3,2	18,2	14,2	32,4	11,0	15,1		95,6	77,9	52,2		1,61	2,74	0,82		25,7	1,69	2,329	1,12	0,006	4				1,58							20,25	Глина песчанистая легкая текучая с низким содержанием органических веществ
2/3	2	2,30	2													102,5	85,8	51,3		1,57	2,74	0,78		34,5	1,48	2,534	1,11	0,005	3				1,34							37,80	Глина тяжелая текучая со средним содержанием органических веществ
2/4	2	3,00	2					8,6	4,1	28,7	8,3	19,6	9,7	21,0		88,6	77,2	50,7		1,69	2,73	0,90		26,5	1,43	2,047	1,18	0,007	5				2,60							18,91	Глина легкая песчанистая текучая с низким содержанием органических веществ
2/5	2	4,00	4					0,2	0,3	0,8	11,2	47,5	11,7	28,3		29,9	32,4	18,3		1,90	2,72	1,46		14,1	0,82	0,860	0,95	0,015	14				2,85								Суглинок пылеватый тяжелый текучепластичный
2/6	2	5,50	4													28,2	30,9	17,8		1,92	2,72	1,50		13,1	0,79	0,816	0,94	0,014	13				4,58								Суглинок тяжелый текучепластичный
2/7	2	7,00	4					0,7	0,8	10,8	7,9	45,0	10,2	24,6		30,5	28,0	14,4			2,72			13,6	1,18																Суглинок пылеватый тяжелый текучий
2/8	2	8,50	4					1,1	2,3	16,9	5,4	48,2	9,8	16,3		29,2	31,2	18,7		1,94	2,72	1,50		12,5	0,84	0,811	0,98														Суглинок пылеватый тяжелый текучепластичный
2/9	2	9,30	5			0,5	1,2	3,6	32,6	40,1	22,0	------	------	------	3,33	23,5					2,67										0,002	23	16,24								Песок мелкий
2/10	2	9,80	5		0,4	0,6	2,0	15,8	44,3	27,0	9,9	------	------	------	3,78	26,0					2,66																				Песок средней крупности
3/1	3	1,00	2					8,1	2,9	19,3	13,8	31,6	12,5	11,8		93,8	56,4	34,5			2,73			21,9	2,71																13,50	Глина песчанистая легкая текучая с низким содержанием органических веществ
3/2	3	2,00	2					11,4	5,2	34,0	9,7	22,5	7,0	10,2		92,1	64,3	40,9			2,72			23,4	2,19																16,28	Глина песчанистая легкая текучая с низким содержанием органических веществ
3/3	3	3,00	2					0,6	2,8	10,5	16,3	30,1	12,8	26,9		90,8	66,2	42,1		1,61	2,73	0,84		24,1	2,02	2,235	1,11	0,006	5				2,32							15,85	Глина пылеватая легкая текучая
3/4	3	4,00	2					4,3	3,7	25,1	12,6	33,7	10,2	10,4		70,0	52,8	37,5			2,72			15,3	2,12																8,52	Суглинок песчанистый тяжелый текучий с примесью органических веществ
3/5	3	5,50	4					1,3	4,5	14,6	11,5	30,6	8,9	28,6		30,1	30,4	17,4		1,93	2,72	1,48		13,0	0,98	0,834	0,98	0,013	12				4,30								Суглинок пылеватый тяжелый текучепластичный
3/6	3	7,00	4					2,7	5,6	14,4	11,5	43,9	6,4	15,5		28,9	26,8	15,4			2,71			11,4	1,18																Суглинок пылеватый легкий текучий
3/7	3	8,50	5				0,1	0,5	33,6	36,4	29,4	------	------	------	3,37	25,4					2,67										0,001	25	13,54								Песок пылеватый
3/8	3	9,40	4													34,0	29,3	17,4			2,71			11,9	1,39																Суглинок легкий текучий
3/9	3	10,00	5			0,3	0,2	9,2	34,5	35,6	20,2	------	------	------	3,75	23,5					2,67																				Песок мелкий
3/10	3	10,70	5				0,3	12,4	33,7	40,1	13,5	------	------	------	3,42	24,1					2,67										0,002	27	14,77								Песок мелкий
3/11	3	11,60	6			0,2	2,2	33,9	43,2	12,9	7,6	------	------	------		21,6					2,66										0,001	30	25,35								Песок средней крупности
3/12	3	12,30	6			0,5	3,7	22,9	48,8	16,9	7,2	------	------	------		22,5					2,66										0,001	32	21,96								Песок средней крупности
3/13	3	13,30	6		0,4	1,2	9,8	41,5	29,0	9,1	9,0	------	------	------		23,4					2,65																				Песок крупный
3/14	3	14,20	6			0,4	6,1	23,2	46,2	18,7	5,4	------	------	------		20,8					2,66																				Песок средней крупности
3/15	3	15,70	11					0,7	2,4	22,1	21,9	26,2	4,3	22,4		22,5	45,9	25,8		1,95	2,73	1,59		20,1	-0,16	0,715	0,86	**0,045**	**20**				18,24								Глина песчанистая легкая твердая
3/16	3	17,30	11					1,7	3,6	30,8	22,1	21,5	8,3	12,0		22,3	34,9	19,6		1,95	2,71	1,59		15,3	0,18	0,700	0,86			9,71			20,90								Суглинок песчанистый тяжелый полутвердый
3/17	3	18,70	11					0,9	2,5	19,3	26,3	17,6	12,5	20,9		21,5	38,2	19,8		1,95	2,73	1,60		18,4	0,09	0,701	0,84	**0,041**	**19**	10,64											Глина песчанистая легкая полутвердая
3/18	3	19,80	11					5,5	6,5	17,9	11,3	41,7	5,9	11,2		15,4	31,1	18,4		1,94	2,71	1,68		12,7	-0,24	0,612	0,68			9,46			22,59								Суглинок песчанистый тяжелый твердый
3/19	3	20,80	11					0,8	9,3	26,6	12,8	21,7	12,5	16,3		21,7	40,6	20,9		1,91	2,73	1,57		19,7	0,04	0,739	0,80	**0,047**	**20**												Глина песчанистая легкая полутвердая
3/20	3	21,70	11					1,1	5,6	16,7	18,9	26,2	11,4	20,1		23,7	45,9	27,4		1,93	2,73	1,56		18,5	-0,20	0,750	0,86														Глина песчанистая легкая твердая

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Шевченко			04.03.26
Проверил		Иванова-Щерба			04.03.26
Нач. отдела		Гриднев			04.03.26

1941/01-25-ИГИ-П.И

Ведомость физико-механических свойств грунтов по скважинам

Стадия	Лист	Листов
П	1	4

ООО "ГеоТехТранс"

Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	№ ИГЭ	Содержание частиц, %											Степень неоднородности грансостава	Влажность грунта, %				Плотность грунта, г/см^3				Число пластичности, %	Показатель текучести, д.ед.	Коэффициент пористости, д.ед.	Коэффициент водонасыщения, д.ед.	Удельное сцепление, МПа (конс.)	Угол внутр. трения, град (конс.)	Модуль деформации одометрический в инт. P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	Модуль деформации одометрический в инт. P=0.1-0.2 МПа водонасыщ., МПа	Трехосное сжатия			Относительная деформация набухания без нагрузки (свободное), д. ед.	Влажность набухания, %	Давление набухания, МПа	Предел прочн. на одноосн. сжатие, МПа		Коэффициент размягчаемости, д. ед.	Содержание карбонатов, %	Отн. содержание органич. веществ, %	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	меньше 0,005 мм		природная	на границе текучести	на границе раскатывания	оптимальная	природного сложения	частиц грунта	сухого грунта (скелета)	в макс. плотном состоянии														в водонасыщ. состоянии	в возд.-сухом состоянии				
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,005}$	A_0	C_u	W	W_L	W_p	W_{opt}	ρ	ρ_s	ρ_d	$\rho_{,max}$	I_p	I_L	e	S_r	$C_{пк}$	$\varphi_{пк}$	E_{oed}	$E_{oed\ в}$	$C_{кд}$	$\varphi_{кд}$	$E_{кд}$	ε_{swo}	W_{swo}	P_{sw}	R_c	$R_{c,сух}$	K_{sof}	D_{carb}	I_r	
4/1	4	2,00	4					0,5	3,6	9,8	20,1	30,3	11,4	24,3		33,2	36,1	17,6		1,90	2,73	1,43		18,5	0,84	0,914	0,99															Глина пылеватая легкая текучепластичная
4/2	4	3,90	4													24,3	25,4	16,4			2,71			9,0	0,88															Суглинок легкий текучепластичный
4/3	4	5,50	4					0,5	1,4	4,4	8,9	25,6	26,7	32,5		30,1	32,5	20,5		1,93	2,72	1,48		12,0	0,80	0,834	0,98	0,014	16					3,10								Суглинок пылеватый легкий текучепластичный
4/4	4	6,80	4													25,2	27,1	15,4		1,95	2,71	1,56		11,7	0,84	0,740	0,92															Суглинок легкий текучепластичный
4/5	4	8,20	4					0,2	2,6	30,3	9,2	28,8	10,7	18,2		22,8	26,4	16,1		1,94	2,71	1,58		10,3	0,65	0,715	0,86															Суглинок песчанистый легкий мягкопластичный
4/6	4	10,00	5				0,1	0,4	33,6	41,8	24,1	------	------	------	3,23	23,9					2,67										0,002	22	17,13								Песок мелкий
4/7	4	11,00	4													27,9	29,5	17,4		1,93	2,72	1,51		12,1	0,87	0,803	0,95	0,012	13					3,52								Суглинок тяжелый текучепластичный
4/8	4	11,70	5				0,1	0,7	20,4	55,1	23,7	------	------	------		26,3					2,67										0,001	24	18,18								Песок мелкий
4/9	4	12,50	5		0,3	0,8	2,1	7,8	33,4	33,5	22,1	------	------	------		23,2					2,67																				Песок мелкий
4/10	4	13,50	5			0,6	3,4	21,5	35,1	23,7	15,7	------	------	------		25,1					2,66																				Песок средней крупности
4/11	4	14,40	6			0,7	4,8	13,8	50,7	20,9	9,1	------	------	------		22,7					2,66										0,001	35	24,12								Песок средней крупности
4/12	4	15,00	6		0,5	1,3	5,0	25,2	45,6	13,7	8,7	------	------	------	3,99	21,5					2,66																				Песок средней крупности
4/13	4	15,50	6		0,2	0,5	4,6	30,7	41,9	15,1	7,0	------	------	------	3,67	23,6					2,66																				Песок средней крупности
4/14	4	16,50	11					1,5	3,1	28,3	19,3	16,6	11,7	19,5		22,9	37,0	20,0		1,95	2,72	1,59		17,0	0,17	0,714	0,87			10,10				21,96								Суглинок песчанистый тяжелый полутвердый
4/15	4	17,50	11					1,2	6,7	21,8	11,8	32,3	8,0	18,2		16,8	34,0	17,6		1,99	2,72	1,70		16,4	-0,05	0,596	0,77	**0,037**	**22**	10,47												Суглинок песчанистый тяжелый твердый
4/16	4	19,00	11					7,0	11,9	24,5	14,5	21,3	8,5	12,3		23,8	37,7	21,4		1,96	2,72	1,58		16,3	0,15	0,718	0,90	**0,039**	**18**					19,84								Суглинок песчанистый тяжелый полутвердый
4/17	4	20,20	11					5,1	6,7	15,3	17,4	25,9	9,3	20,3		21,1	37,7	20,1		1,97	2,73	1,63		17,6	0,06	0,678	0,85			11,11				23,40								Глина песчанистая легкая полутвердая
4/18	4	21,50	11					4,3	5,2	24,2	14,3	30,6	8,8	12,6		20,5	36,6	18,8		1,97	2,73	1,63		17,8	0,10	0,670	0,84	**0,043**	**21**													Глина песчанистая легкая полутвердая
4/19	4	22,80	11					3,5	4,1	17,7	17,7	24,9	10,2	21,9		17,4	34,8	17,9		1,99	2,70	1,70		16,9	-0,03	0,593	0,79															Суглинок песчанистый тяжелый твердый
5/1	5	1,60	1					0,4	0,7	3,3	13,6	40,9	16,8	24,3		15,7	33,6	19,9	17,6	1,51	2,72	1,31	1,71	13,7	-0,31	1,084	0,39								0,008	23,1					5,96	Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый твердый с примесью органических веществ
5/2	5	2,20	8					1,8	1,9	6,8	10,0	25,6	24,1	29,8		20,4	27,1	16,8		1,95	2,71	1,62		10,3	0,35	0,673	0,82	**0,027**	**24**					11,15	0,017	32,6						Суглинок пылеватый легкий тугопластичный
5/3	5	2,60	8					0,7	2,4	8,3	11,7	24,2	24,0	28,7		23,0	30,2	19,3		1,92	2,71	1,56		10,9	0,34	0,736	0,85	**0,025**	**20**	6,25	5,88				0,015	33,1						Суглинок пылеватый легкий тугопластичный
5/4	5	3,00	8					0,5	3,4	6,1	13,3	29,7	22,7	24,3		20,9	29,4	17,8		1,96	2,71	1,62		11,6	0,27	0,672	0,84			7,14	6,25			16,96	0,018	31,9						Суглинок пылеватый легкий тугопластичный
5/5	5	3,40	8					1,8	5,3	7,2	13,0	31,8	14,3	26,6		21,5	27,8	17,5		1,93	2,71	1,59		10,3	0,39	0,706	0,83			5,56	5,26			15,31								Суглинок пылеватый легкий тугопластичный
5/6	5	3,90	10		0,5	1,0	1,8	9,5	26,9	35,1	25,2	------	------	------	3,56	7,3				1,80	2,67	1,68				0,592	0,33					0,004	30	28,09								Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения
5/7	5	4,20	10		0,7	0,5	0,4	2,0	23,5	37,9	35,0	------	------	------	3,09	9,4				1,83	2,67	1,67				0,596	0,42					0,006	32	30,40								Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения
5/8	5	4,60	10			0,8	1,0	2,5	14,1	43,2	38,4	------	------	------		5,8				1,87	2,67	1,77				0,511	0,30															Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения
5/9	5	5,20	10			0,3	0,1	0,9	9,0	74,9	14,8	------	------	------	2,27	4,9				1,85	2,66	1,76				0,508	0,26					0,005	37	37,42								Песок мелкий плотный малой степени водонасыщения
5/10	5	5,80	10			0,1	0,2	0,8	12,7	55,9	30,3	------	------	------		6,4				1,84	2,67	1,73				0,544	0,31															Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения
6/1	6	2,00	9													37,5				1,60	2,70	1,16				1,320	0,77										0,35	1,38	0,25	95,00		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
6/2	6	4,20	9													32,7				1,78	2,70	1,34				1,013	0,87										0,55	1,48	0,37	93,50		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
6/3	6	5,60	9													34,2				1,67	2,69	1,24				1,162	0,79										0,40	1,12	0,36	96,00		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
7/1	7	0,20	1					0,8	2,0	4,8	10,5	39,3	11,3	31,3		23,2	38,5	19,7		1,93	2,73	1,57		18,8	0,19	0,743	0,85														6,26	Насыпной грунт - глина пылеватая легкая полутвердая с примесью органических веществ
7/2	7	0,70	7					0,3	1,4	1,9	15,6	45,2	15,4	20,2		17,2	32,4	18,9	16,5	1,69	2,72	1,44	1,74	13,5	-0,13	0,886	0,53															Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный
7/3	7	2,60	9													38,0				1,64	2,70	1,19				1,272	0,81													98,00		Мел низкой плотности
7/4	7	5,00	9													30,4				1,72	2,70	1,32				1,047	0,78										0,62	1,30	0,48	98,00		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
8/1	8	1,50	7					0,3	1,1	1,9	20,3	49,5	12,9	14,0		18,1	33,8	20,1	17,6	1,70	2,72	1,44	1,62	13,7	-0,15	0,890	0,55	**0,022**	**19**													Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный
8/2	8	2,50	7													11,9	29,1	16,6		1,73	2,72	1,55		12,5	-0,38	0,759	0,43							19,95								Суглинок тяжелый твердый среднепросадочный
8/3	8	3,50	7					1,0	2,2	3,1	18,5	36,9	18,1	20,2		13,1	29,1	15,1		1,64	2,73	1,45		14,0	-0,14	0,883	0,41	**0,023**	**21**					21,79	0,019	31,8						Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный
8/4	8	4,50	7					1,5	4,2	7,6	16,2	30,6	18,7	21,2		10,8	32,3	18,0		1,72	2,72	1,55		14,3	-0,50	0,752	0,39							17,84	0,020	28,0						Суглинок пылеватый тяжелый твердый слабопросадочный
8/5	8	5,50	7													14,3	30,2	17,3		1,70	2,72	1,49		12,9	-0,23	0,829	0,47															Суглинок тяжелый твердый слабопросадочный
8/6	8	5,70	7													15,1	27,5	16,8		1,68	2,71	1,46		10,7	-0,16	0,857	0,48	**0,021**	**19**	7,30	6,25											Суглинок легкий твердый
8/7	8	6,30	9													32,6				1,67	2,70	1,26				1,144	0,77													94,20		Известняк глинистый ср.плотн.
9/1	9	0,30	1					2,4	4,1	4,4	19,5	36,9	17,7	15,0		26,6	39,5	24,6	19,0	1,70	2,72	1,34	1,64	14,9	0,13	1,026	0,71								0,016	28,1					5,84	Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый полутвердый с примесью органических веществ
9/2	9	1,50	7					1,6	1,6	3,4	14,9	40,3	17,6	20,6		16,5	37,6	22,8	20,0	1,61	2,72	1,38	1,58	14,8	-0,43	0,968	0,46								0,018	32,9						Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный
9/3	9	2,80	9													33,0				1,66	2,70	1,25				1,163	0,77													86,80		Мел низкой плотности

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.И

Лист 2

Формат (420x297)

Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	№ ИГЭ	Содержание частиц, %											Степень неоднородности грансостава	Влажность грунта, %				Плотность грунта, г/см³				Число пластичности, %	Показатель текучести, д.ед.	Коэффициент пористости, д.ед.	Коэффициент водонасыщения, д.ед.	Удельное сцепление, МПа (конс.)	Угол внутр. трения, град (конс.)	Модуль деформации одометрический в инт. P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	Модуль деформации одометрический в инт. P=0.1-0.2 МПа водонасыщ., МПа	Трехосное сжатия			Относительная деформация набухания без нагрузки (свободное), д. ед.	Влажность набухания, %	Давление набухания, МПа	Предел прочн. на одноосн. сжатие, МПа		Коэффициент размягчаемости, д. ед.	Содержание карбонатов, %	Отн. содержание органич. веществ, %	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	меньше 0,005 мм		природная	на границе текучести	на границе раскатывания	оптимальная	природного сложения	частиц грунта	сухого грунта (скелета)	в макс. плотном состоянии								Сжкд	φжкд	Ежкд				в водонасыщ. состоянии	в возд.-сухом состоянии			
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,005}$	A_0	C_u	W	W_L	W_p	W_{opt}	ρ	ρ_s	ρ_d	$\rho_{,max}$	I_p	I_L	e	S_r	$C_{пк}$	$\varphi_{пк}$	E_{oed}	$E_{oed\ в}$	$C_{кд}$	$\varphi_{кд}$	$E_{кд}$	ε_{swo}	W_{swo}	P_{sw}	R_c	$R_{c,сух}$	K_{sof}	D_{carb}	I_r	
9/4	9	4,30	9													37,0				1,73	2,70	1,26				1,138	0,88										0,42	1,37	0,31	90,00		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
10/1	10	0,40	1					0,9	1,7	2,6	9,9	33,6	15,2	36,1		22,1	33,3	19,4		1,55	2,72	1,27		13,9	0,19	1,143	0,53						0,015	27,2						3,96	Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый полутвердый
10/2	10	1,20	7					0,4	0,3	0,6	11,6	45,7	16,7	24,7		17,8	38,3	22,1	18,2	1,88	2,72	1,60	1,76	16,2	-0,27	0,704	0,69			8,33	3,00			17,02								Суглинок пылеватый тяжелый твердый
10/3	10	2,70	9													33,1				1,72	2,70	1,29				1,089	0,82										0,40	1,12	0,36	95,70		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
10/4	10	5,30	9													26,8				1,74	2,69	1,37				0,960	0,75										0,55	1,50	0,37	96,00		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
11/1	11	0,40	1					1,6	9,1	8,6	12,7	31,8	14,9	21,3		23,9	42,0	25,5	17,6	1,42	2,72	1,15	1,63	16,5	-0,10	1,373	0,47													8,64	Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый твердый с примесью органических веществ
11/2	11	1,20	7					0,9	2,1	1,5	15,9	39,7	16,8	23,1		15,7	38,3	20,8		1,75	2,73	1,51		17,5	-0,29	0,805	0,53														Глина пылеватая легкая твердая среднепросадочная
11/3	11	2,60	9													34,5				1,62	2,70	1,20				1,242	0,75													96,00		Мел низкой плотности
11/4	11	5,80	9													26,1				1,65	2,71	1,31				1,071	0,66										0,75	2,02	0,37	91,20		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
12/1	12	0,40	1					1,0	1,3	2,0	13,9	37,5	13,2	31,1		25,8	47,6	26,9	18,5	1,69	2,73	1,34	1,67	20,7	-0,05	1,032	0,68								0,017	26,7					9,96	Насыпной грунт - глина пылеватая легкая твердая с примесью органических веществ
12/2	12	2,20	9													27,7				1,73	2,69	1,35				0,986	0,76													96,00		Мел низкой плотности
12/3	12	2,70	9													31,8				1,55	2,70	1,18				1,296	0,66										0,40	1,44	0,28	93,50		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
12/4	12	4,10	9													37,2				1,59	2,70	1,16				1,330	0,76										0,39	1,53	0,25	95,30		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
12/5	12	6,80	9													31,1				1,62	2,70	1,24				1,185	0,71													94,80		Мел низкой плотности
12/6	12	8,30	10			0,4	0,2	1,5	15,2	45,3	37,4	------	------	------	2,76	7,5				1,90	2,67	1,77				0,511	0,39						0,004	31	18,97							Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения
12/7	12	8,70	10			0,1	0,7	2,3	22,6	36,1	38,2	------	------	------	3,02	5,9				1,88	2,67	1,78				0,504	0,31						0,005	30	26,67							Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения
12/8	12	9,20	10			0,0	0,1	4,1	20,1	40,2	35,5	------	------	------	2,99	6,8				1,86	2,67	1,74				0,533	0,34														Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения
12/9	12	9,60	10			0,3	1,0	2,2	29,4	33,4	33,7	------	------	------	3,36	6,2				1,85	2,67	1,74				0,533	0,31						0,006	33	27,92							Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения
12/10	12	10,00	10				0,3	0,4	6,9	40,6	51,8	------	------	------	2,18	7,0				1,87	2,66	1,75				0,522	0,36														Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения
13/1	13	1,00	2					0,3	1,1	2,4	18,7	42,2	15,0	20,3		60,9	58,6	40,1		1,72	2,73	1,07		18,5	1,12	1,554	1,07	0,009	6					2,81						7,13	Глина пылеватая легкая текучая с примесью органических веществ
13/2	13	1,40	2					2,7	5,3	6,4	17,5	32,6	17,5	18,0		85,3	71,4	46,4			2,73			25,0	1,56															16,56	Глина пылеватая легкая текучая с низким содержанием органических веществ
13/3	13	1,80	3					0,1	3,0	3,7	22,7	41,1	12,3	17,1		27,9	41,6	20,5		1,87	2,73	1,46		21,1	0,35	0,867	0,88	**0,041**	**16**					10,43							Глина пылеватая легкая тугопластичная
13/4	13	2,10	3					0,1	1,9	5,4	23,7	42,5	11,7	14,7		25,5	38,3	20,0		1,91	2,73	1,52		18,3	0,30	0,794	0,88			7,35				14,59							Глина пылеватая легкая тугопластичная
13/5	13	2,50	3					0,4	3,3	6,4	19,2	34,0	10,8	25,9		28,6	42,3	23,1		1,88	2,73	1,46		19,2	0,29	0,867	0,90	**0,035**	**15**												Глина пылеватая легкая тугопластичная
13/6	13	4,10	4					0,6	1,3	13,7	9,6	45,1	9,2	20,5		26,6	27,0	15,3			2,71			11,7	0,97																Суглинок пылеватый легкий текучепластичный
13/7	13	6,90	6			0,8	2,2	26,1	45,0	19,5	6,4	------	------	------		20,5					2,66											0,002	34	24,97							Песок средней крупности
14/1	14	0,50	7					1,4	2,7	5,7	14,1	40,8	15,5	19,8		16,9	25,9	15,5	14,3	1,88	2,73	1,61	1,83	10,4	0,13	0,698	0,66	**0,031**	**23**					10,04							Суглинок пылеватый легкий полутвердый слабопросадочный
14/2	14	1,80	8					0,5	0,4	8,2	10,3	33,5	18,9	28,2		26,6	34,3	22,6		1,87	2,71	1,48		11,7	0,34	0,835	0,86	**0,026**	**19**					11,82	0,020	30,4					Суглинок пылеватый легкий тугопластичный
14/3	14	2,30	8					1,9	6,2	7,8	15,1	32,7	12,4	23,9		21,3	26,7	16,1		1,92	2,71	1,58		10,6	0,49	0,712	0,81	**0,020**	**18**	4,76	4,35				0,016	31,5					Суглинок пылеватый легкий тугопластичный
14/4	14	2,70	8					0,5	2,2	5,7	11,3	27,9	19,6	32,8		22,1	27,5	17,2		1,91	2,71	1,56		10,3	0,48	0,732	0,82	**0,021**	**17**	5,00	4,29				0,017	34,2					Суглинок пылеватый легкий тугопластичный
14/5	14	3,10	8					1,6	3,3	4,7	10,3	25,1	24,7	30,3		20,4	25,9	16,9		1,95	2,71	1,62		9,0	0,39	0,673	0,82	**0,023**	**18**					14,15							Суглинок пылеватый легкий тугопластичный
14/6	14	3,50	8					1,5	1,7	8,6	9,5	23,8	25,4	29,5		18,7	25,8	14,2		1,98	2,71	1,67		11,6	0,39	0,625	0,81			6,10	5,26			12,54							Суглинок пылеватый легкий тугопластичный
14/7	14	4,10	3					0,1	0,5	1,4	25,8	46,0	9,6	16,6		23,1	27,4	15,7		1,90	2,71	1,54		11,7	0,63	0,756	0,83			7,90				17,88							Суглинок пылеват. легк. мягкопластич.
14/8	14	4,50	3					0,4	2,7	1,9	16,3	39,7	10,1	28,9		24,7	37,3	20,2		1,87	2,73	1,50		17,1	0,26	0,820	0,82	**0,038**	**15**												Глина пылеватая легкая тугопластичная
14/9	14	5,60	4					1,6	3,8	18,2	6,7	38,8	12,8	18,1		26,5	28,7	17,7		1,93	2,71	1,53		11,0	0,80	0,776	0,93														Суглинок пылеватый легкий текучепластичный
15/1	15	0,10	1					0,1	0,2	0,2	9,1	51,9	14,4	24,1		22,4	34,8	20,5		1,86	2,72	1,52		14,3	0,13	0,790	0,77								0,013	26,3				5,90	Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый полутвердый с примесью органических веществ
15/2	15	0,80	7					1,2	2,6	3,8	12,1	32,3	12,4	35,6		17,8	36,1	20,1		1,88	2,72	1,60		16,0	-0,14	0,704	0,69	**0,022**	**20**	7,69	3,57										Суглинок пылеватый тяжелый твердый
15/3	15	2,50	9													36,0				1,70	2,71	1,25				1,168	0,84													98,00		Мел низкой плотности
15/4	15	3,90	9													25,5				1,75	2,69	1,39				0,929	0,74													96,60		Мел низкой плотности
15/5	15	5,80	9													33,4				1,77	2,71	1,33				1,042	0,87										0,47	1,33	0,35	94,00		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
16/1	16	0,20	1					2,3	4,5	10,3	14,3	35,3	18,2	15,1		22,3	37,5	22,0		1,70	2,72	1,39		15,5	0,02	0,957	0,63													5,48	Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый полутвердый с примесью органических веществ
16/2	16	1,20	7					0,7	2,8	4,2	14,7	35,3	16,8	25,5		13,3	31,1	17,5		1,45	2,73	1,28		13,6	-0,31	1,133	0,32								0,017	30,1					Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

194.1/01-25-ИГИ-П.И

Лист 3

Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	№ ИГЭ	Содержание частиц, %											Степень неоднородности грансостава	Влажность грунта, %				Плотность грунта, г/см³				Число пластичности, %	Показатель текучести, д.ед.	Коэффициент пористости, д.ед.	Коэффициент водонасыщения, д.ед.	Удельное сцепление, МПа (конс.)	Угол внутр. трения, град (конс.)	Модуль деформации одометрический в инт. P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	Модуль деформации одометрический в инт. P=0.1-0.2 МПа водонасыщ., МПа	Трехосное сжатия			Относительная деформация набухания без нагрузки (свободное), д. ед.	Влажность набухания, %	Давление набухания, МПа	Предел прочн. на одноосн. сжатие, МПа		Коэффициент размягчаемости, д. ед.	Содержание карбонатов, %	Отн. содержание органич. веществ, %	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	меньше 0,005 мм		природная	на границе текучести	на границе раскатывания	оптимальная	природного сложения	частиц грунта	сухого грунта (скелета)	в макс. плотном состоянии								Сжкд	φкд	Екд				в водонасыщ. состоянии	в возд.-сухом состоянии				
				A_{10}	A_5	A_2	A_1	$A_{0,5}$	$A_{0,25}$	$A_{0,1}$	$A_{0,05}$	$A_{0,01}$	$A_{0,005}$	A_0	C_u	W	W_L	W_p	W_{opt}	ρ	ρ_s	ρ_d	$\rho_{,max}$	I_p	I_L	e	S_r	Cпк	φпк	E_{oed}	$E_{oed\ в}$	Cкд	φкд	Екд	ε_{swo}	W_{swo}	P_{sw}	R_c	$R_{c,cyx}$	K_{sof}	D_{carb}	I_r	
16/3	16	1,50	7					0,1	0,1	0,4	10,9	56,5	9,1	22,9		13,2	31,7	17,1		1,60	2,72	1,41		14,6	-0,27	0,924	0,39								0,018	31,4							Суглинок пылеватый тяжелый твердый слабопросадочный
16/4	16	2,80	9													31,8				1,64	2,71	1,24				1,178	0,73											0,61	1,45	0,42	94,80		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
16/5	16	4,00	9													37,0				1,63	2,71	1,19				1,278	0,78											0,19	1,25	0,15	93,50		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
16/6	16	5,40	9													38,5				1,70	2,70	1,23				1,200	0,87														96,00		Мел низкой плотности
18/1	18	0,80	7													14,8	34,4	20,5		1,71	2,72	1,49		13,9	-0,41	0,826	0,49			10,00	4,90				0,022	32,5						Суглинок тяжелый твердый
18/2	18	2,80	9													34,8				1,58	2,70	1,17				1,304	0,72											0,80	1,93	0,41	95,00		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
18/3	18	4,80	9													36,8				1,67	2,69	1,22				1,204	0,82														94,40		Мел низкой плотности
19/1	19	0,50	1					0,7	0,3	1,2	15,1	43,5	17,8	21,4		22,8	38,0	21,6		1,71	2,72	1,39		16,4	0,07	0,953	0,65															6,77	Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый полутвердый с примесью органических веществ
19/2	19	1,50	7					0,1	0,3	0,7	11,3	48,9	12,6	26,1		16,3	33,5	19,1	15,8	1,70	2,72	1,46	1,70	14,4	-0,19	0,861	0,52	**0,019**	**18**	9,09	5,49											Суглинок пылеватый тяжелый твердый
19/3	19	3,50	9													33,4				1,65	2,71	1,24				1,191	0,76											0,48	1,49	0,32	96,20		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
19/4	19	5,50	9													30,9				1,70	2,70	1,30				1,079	0,77														93,80		Мел низкой плотности
20/1	20	0,70	7													14,5	32,2	18,3		1,72	2,72	1,50		13,9	-0,27	0,811	0,49			7,35	4,35			18,04								Суглинок тяжелый твердый
20/2	20	2,20	9													26,6				1,57	2,70	1,24				1,177	0,61											0,95	2,01	0,47	91,00		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
20/3	20	4,00	9													27,1				1,62	2,71	1,27				1,126	0,65														93,20		Мел низкой плотности
20/4	20	5,80	9													30,7				1,65	2,70	1,26				1,139	0,73											0,78	1,79	0,44	84,20		Мел низкой плотности очень низкой прочности размягчаемый
21/1	21	0,80	2					9,5	4,7	31,1	10,2	21,3	8,4	14,8		94,2	65,7	45,2			2,73			20,5	2,39																	15,34	Глина песчанистая легкая текучая с низким содержанием органических веществ
21/2	21	1,20	2					3,1	5,0	23,8	17,6	25,9	11,6	13,0		90,4	63,9	38,5		1,62	2,73	0,85		25,4	2,04	2,209	1,12	0,007	4					2,38								17,65	Глина песчанистая легкая текучая с низким содержанием органических веществ
21/3	21	1,80	3					0,6	1,2	3,0	15,4	37,2	8,9	33,7		27,3	41,8	21,8		1,86	2,73	1,46		20,0	0,28	0,868	0,86			6,67				11,49								Глина пылеватая легкая тугопластичная
21/4	21	2,20	3					0,2	0,7	2,8	9,1	44,3	9,5	33,4		28,3	40,4	20,9		1,85	2,73	1,44		19,5	0,38	0,893	0,86			7,30				12,77								Глина пылеватая легкая тугопластичная
21/5	21	2,50	3					0,3	4,6	2,9	17,0	39,6	14,7	20,9		23,4	36,9	18,4		1,92	2,73	1,56		18,5	0,27	0,755	0,85	**0,040**	**17**													Глина пылеватая легкая тугопластичная
21/6	21	3,80	4					1,4	2,6	15,0	13,8	36,6	11,3	19,3		27,2	30,3	16,9		1,96	2,72	1,54		13,4	0,77	0,765	0,97	0,016	15					4,41								Суглинок пылеватый тяжелый текучепластичный
21/7	21	5,60	6		0,3	1,5	1,1	23,2	46,2	17,4	10,3	------	------	------		22,4					2,66											0,001	31	19,33								Песок средней крупности
21/8	21	6,70	6		0,7	1,9	4,8	29,3	37,5	15,3	10,5	------	------	------		21,3					2,66																					Песок средней крупности

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

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариа-ции	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 1 Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ, tQIV										
Лаб. №№ 1/1, 2/1, 5/1, 7/1, 9/1, 10/1, 11/1, 12/1, 15/1, 16/1, 19/1										
1. Частиц 1-0.5 мм, %	11	11	0,1	2,4	1,1					
2. Частиц 0.5-0.25 мм, %	11	11	0,2	9,1	2,8					
3. Частиц 0.25-0.1 мм, %	11	11	0,2	10,3	4,4					
4. Частиц 0.1-0.05 мм, %	11	11	9,1	19,5	13,0					
5. Частиц 0.05-0.01 мм, %	11	11	31,8	51,9	38,9					
6. Частиц 0.01-0.005мм, %	11	11	11,3	18,2	15,5					
7. Частиц 0.005-0.001мм, %	11	11	15,0	36,1	24,3					
8. Влажность природная, %	11	11	15,7	26,6	22,8	0,126	0,96	0,936	23,7	24,4
9. Влажность на границе текучести, %	11	11	33,3	47,6	37,9	0,109	0,965	0,944	39,3	40,1
10. Влажность на границе раскатывания, %	11	11	19,4	26,9	22,0	0,116	0,963	0,941	22,8	23,4
11. Число пластичности, %	11	11	13,7	20,7	15,9					

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Шевченко			04.03.26
Проверил		Иванова-Щерба			04.03.26
Нач. отдела		Гриднев			04.03.26

1941/01-25-ИГИ-П.К

Результаты статистической обработки физико-механических свойств грунтов по инженерно-геолгическим элементам

Стадия	Лист	Листов
П	1	10

ООО "ГеоТехТранс"

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариа-ции	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
12. Показатель текучести, д.е.	11	11	-0,31	0,25	0,05					
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	11	11	1,42	1,93	1,68	0,087	1,03	1,05	1,63	1,60
14. Плотность частиц грунта, г/см3	11	11	2,72	2,73	2,72					
15. Плотность сухого грунта, г/см3	11	11	1,15	1,57	1,37					
16. Коэффициент водонасыщения, д.е.	11	11	0,39	0,85	0,64					
17. Коэффициент пористости прир., д.е.	11	11	0,743	1,373	1,000					
12. Показатель текучести, д.е.	11	11	-0,31	0,25	0,05					
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	11	11	1,42	1,93	1,68	0,087	1,03	1,05	1,63	1,60
14. Плотность частиц грунта, г/см3	11	11	2,72	2,73	2,72					
15. Плотность сухого грунта, г/см3	11	11	1,15	1,57	1,37					
16. Коэффициент водонасыщения, д.е.	11	11	0,39	0,85	0,64					
17. Коэффициент пористости прир., д.е.	11	11	0,743	1,373	1,000					
18. Содержание органич. веществ, %	11	11	3,96	9,96	6,75	0,247				
19. Максимальная плотность скелета, г/см3	6	6	1,63	1,71	1,66	0,017	0,992	0,986	1,67	1,68
20. Оптимальная влажность, %	6	6	17,6	19,5	18,6	0,043	0,98	0,966	18,9	19,2
21. Влажность набухания, %	6	6	23,1	28,1	26,3	0,065				
22. Свободное набухание в ПНГ, д.е. (структура не нарушена)	6	6	0,008	0,017	0,013	0,254				
ИГЭ 2 Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ, aQIV										
Лаб. №№ 2/2, 2/3, 2/4, 3/1, 3/2, 3/3, 3/4, 13/1, 13/2, 21/1, 21/2										
1. Частиц 1-0.5 мм, %	10	10	0,3	11,4	5,5					
2. Частиц 0.5-0.25 мм, %	10	10	1,1	5,3	3,8					
3. Частиц 0.25-0.1 мм, %	10	10	2,4	34,0	19,9					
4. Частиц 0.1-0.05 мм, %	10	10	8,3	18,7	13,9					
5. Частиц 0.05-0.01 мм, %	10	10	19,6	42,2	29,2					
6. Частиц 0.01-0.005мм, %	10	10	7,0	17,5	11,6					
7. Частиц 0.005-0.001мм, %	10	10	10,2	26,9	16,2					

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариа-ции	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
8. Влажность природная, %	11	11	60,9	102,5	87,7	0,137	0,957	0,931	91,6	94,2
9. Влажность на границе текучести, %	11	11	52,8	85,8	67,3	0,148	0,953	0,925	70,6	72,7
10. Влажность на границе раскатывания, %	11	11	34,5	52,2	43,6	0,138	0,956	0,93	45,6	46,9
11. Число пластичности, %	11	11	15,3	34,5	23,7					
12. Показатель текучести, д.е.	11	11	1,12	2,71	1,89					
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	6	6	1,57	1,72	1,64	0,034	1,017	1,029	1,61	1,59
14. Плотность частиц грунта, г/см3	11	11	2,72	2,74	2,73					
15. Плотность сухого грунта, г/см3	6	6	0,78	1,07	0,88					
16. Коэффициент водонасыщения, д.е.	6	6	1,07	1,18	1,12					
17. Коэффициент пористости прир., д.е.	6	6	1,554	2,534	2,151					
18. Содержание органич. веществ, %	11	11	7,13	37,80	17,07	0,466				
19. Тангенс угла внут. трения (естеств., конс.)	6	6	0,06(3°)	0,1(6°)	0,08(4°)	0,174	1,09	1,166	0,07(4°)	0,07(4°)
20. Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	6	6	0,005	0,009	0,007	0,167	1,086	1,158	0,006	0,006
21. Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	6	6	1,34	2,81	2,17	0,267	1,145	1,281	1,90	1,70
ИГЭ 3 Глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка, aQIII										
Лаб. №№ 1/2, 1/3, 1/4, 13/3, 13/4, 13/5, 14/7, 14/8, 21/3, 21/4, 21/5										
1. Частиц 1-0.5 мм, %	11	11	0,1	0,6	0,3					
2. Частиц 0.5-0.25 мм, %	11	11	0,5	4,6	2,1					
3. Частиц 0.25-0.1 мм, %	11	11	1,4	6,4	3,7					
4. Частиц 0.1-0.05 мм, %	11	11	5,9	25,8	17,0					
5. Частиц 0.05-0.01 мм, %	11	11	34,0	46,0	40,4					
6. Частиц 0.01-0.005мм, %	11	11	8,9	15,0	11,8					
7. Частиц 0.005-0.001мм, %	11	11	14,7	33,7	24,8					
8. Влажность природная, %	11	11	23,1	28,6	25,9	0,074	0,976	0,961	26,6	27,0
9. Влажность на границе текучести, %	11	11	27,4	42,3	38,3	0,107	0,966	0,945	39,6	40,5
10. Влажность на границе раскатывания, %	11	11	15,7	23,1	19,9	0,104	0,967	0,946	20,5	21,0
11. Число пластичности, %	11	11	11,7	22,2	18,4					

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариа-ции	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
12. Показатель текучести, д.е.	11	11	0,26	0,63	0,34					
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	11	11	1,85	1,92	1,89	0,013	1,004	1,007	1,88	1,88
14. Плотность частиц грунта, г/см3	11	11	2,71	2,73	2,73					
15. Плотность сухого грунта, г/см3	11	11	1,44	1,56	1,50					
16. Коэффициент водонасыщения, д.е.	11	11	0,82	0,90	0,86					
17. Коэффициент пористости прир., д.е.	11	11	0,755	0,893	0,818					
18. Одометрический модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	6,67	7,90	7,31	0,062	0,971	0,951	7,53	7,68
19. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0,25(14°)	0,3(17°)	0,27(15°)	0,061	1,03	1,053	0,26(15°)	0,26(14°)
20. Удельное сцепление, МПа (водонас., конс.)	6	6	0,035	0,043	0,039	0,066	1,032	1,057	0,038	0,037
21. Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	6	6	10,43	17,88	13,21	0,203	1,106	1,199	11,94	11,01
ИГЭ 4 Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с прослоями песка, с вкл. гравия мела, aQIII										
Лаб. №№ 1/8, 2/5, 2/6, 2/7, 2/8, 3/5, 3/6, 3/8, 4/1, 4/2, 4/3, 4/4, 4/5, 4/7, 13/6, 14/9, 21/6										
1. Частиц 1-0.5 мм, %	12	12	0,1	2,7	0,9					
2. Частиц 0.5-0.25 мм, %	12	12	0,3	5,6	2,6					
3. Частиц 0.25-0.1 мм, %	12	12	0,8	30,3	14,0					
4. Частиц 0.1-0.05 мм, %	12	12	5,4	25,5	11,8					
5. Частиц 0.05-0.01 мм, %	12	12	25,6	48,2	37,2					
6. Частиц 0.01-0.005мм, %	12	12	6,4	26,7	12,0					
7. Частиц 0.005-0.001мм, %	12	12	11,4	32,5	21,5					
8. Влажность природная, %	17	17	22,8	34,0	28,5	0,102	0,974	0,958	29,2	29,7
9. Влажность на границе текучести, %	17	17	25,4	36,3	29,9	0,106	0,973	0,957	30,7	31,2
10. Влажность на границе раскатывания, %	17	17	14,4	20,8	17,3	0,1	0,975	0,959	17,7	18,0
11. Число пластичности, %	17	17	9,0	18,5	12,6					
12. Показатель текучести, д.е.	17	17	0,57	1,39	0,89					
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	12	12	1,88	1,96	1,93	0,012	1,004	1,006	1,92	1,91
14. Плотность частиц грунта, г/см3	17	17	2,71	2,73	2,72					
15. Плотность сухого грунта, г/см3	12	12	1,43	1,58	1,50					

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариа-ции	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
16. Коэффициент водонасыщения, д.е.	12	12	0,86	0,99	0,95					
17. Коэффициент пористости прир., д.е.	12	12	0,715	0,914	0,812					
18. Тангенс угла внут. трения (естеств., конс.)	6	6	0,22(12°)	0,29(16°)	0,25(14°)	0,104	1,052	1,094	0,24(13°)	0,23(13°)
19. Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	6	6	0,012	0,016	0,014	0,099	1,049	1,089	0,013	0,013
20. Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	6	6	2,85	4,58	3,79	0,194	1,101	1,189	3,44	3,19
ИГЭ 5 Песок мелкий коричнево-серый, рыхлый, водонасыщенный, с частыми прослоями суглинка, aQIII										
Лаб. №№ 1/5, 2/10, 2/9, 3/10, 3/7, 3/9, 4/10, 4/6, 4/8, 4/9										
1. Частиц 10-5 мм, %	10	10	0,0	0,4	0,1					
2. Частиц 5-2 мм, %	10	10	0,0	0,8	0,3					
3. Частиц 2-1мм, %	10	10	0,1	3,4	1,0					
4. Частиц 1-0.5 мм, %	10	10	0,4	21,5	7,8					
5. Частиц 0.5-0.25 мм, %	10	10	20,4	44,3	33,4					
6. Частиц 0.25-0.1 мм, %	10	10	23,7	55,1	37,2					
7. Частиц 0.1-0.05 мм, %	10	10	9,9	29,4	20,1					
8. Влажность природная, %	10	10	23,2	26,3	24,6	0,045	0,985	0,975	25,0	25,2
9. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	2,66	2,67	2,67					
10. Угол внутреннего трения (конс.дрен.),град.	6	6	22	29	25	0,113	1,057	1,103	24	23
11. Удельное сцепление (конс.дрен.), МПа	6	6	0,001	0,002	0,002	0,488	1,301	1,669	0,001	0,001
12. Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	6	6	13,54	18,18	15,66	0,116	1,058	1,105	14,80	14,17
ИГЭ 6 Песок средней крупности коричнево-серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями глины, с вкл. гравия и гальки, aQIII										
Лаб. №№ 1/6, 1/7, 3/11, 3/12, 3/13, 3/14, 4/11, 4/12, 4/13, 13/7, 21/7, 21/8										
1. Частиц 10-5 мм, %	12	12	0,0	0,7	0,3					
2. Частиц 5-2 мм, %	12	12	0,2	1,9	0,8					
3. Частиц 2-1мм, %	12	12	0,3	9,8	4,2					
4. Частиц 1-0.5 мм, %	12	12	2,5	41,5	23,7					

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариа-ции	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
5. Частиц 0.5-0.25 мм, %	12	12	29,0	52,5	44,1					
6. Частиц 0.25-0.1 мм, %	12	12	9,1	38,4	18,1					
7. Частиц 0.1-0.05 мм, %	12	12	5,4	15,0	8,7					
8. Влажность природная, %	12	12	18,6	23,6	21,7	0,063	0,981	0,968	22,1	22,4
9. Плотность частиц грунта, г/см3	12	12	2,65	2,67	2,66					
10. Угол внутреннего трения (конс.дрен.),град.	6	6	29	35	32	0,094	1,047	1,084	31	30
11. Удельное сцепление (конс.дрен.), МПа	6	6	0,001	0,002	0,001	0,398	1,232	1,485	0,001	0,001
12. Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	6	6	19,33	25,35	23,06	0,098	1,048	1,087	22,00	21,21
ИГЭ 7 Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный, Pr,dIII										
Лаб. №№ 7/2, 8/1, 8/2, 8/3, 8/4, 8/5, 8/6, 9/2, 10/2, 11/2, 14/1, 15/2, 16/2, 16/3, 18/1, 19/2, 20/1										
1. Частиц 1-0.5 мм, %	12	12	0,1	1,6	0,8					
2. Частиц 0.5-0.25 мм, %	12	12	0,1	4,2	1,8					
3. Частиц 0.25-0.1 мм, %	12	12	0,4	7,6	2,9					
4. Частиц 0.1-0.05 мм, %	12	12	10,9	20,3	14,7					
5. Частиц 0.05-0.01 мм, %	12	12	30,6	56,5	41,8					
6. Частиц 0.01-0.005мм, %	12	12	9,1	18,7	15,2					
7. Частиц 0.005-0.001мм, %	12	12	14,0	35,6	22,8					
8. Влажность природная, %	17	17	10,8	18,1	15,1	0,144	0,964	0,943	15,7	16,1
9. Влажность на границе текучести, %	17	17	25,9	38,3	32,6	0,112	0,972	0,955	33,5	34,1
10. Влажность на границе раскатывания, %	17	17	15,1	22,8	18,6	0,118	0,97	0,952	19,2	19,6
11. Число пластичности, %	17	17	10,4	17,5	13,9					
12. Показатель текучести, д.е.	17	17	-0,50	0,13	-0,24					
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	17	17	1,45	1,88	1,71	0,063	1,017	1,027	1,68	1,66
14. Плотность частиц грунта, г/см3	17	17	2,71	2,73	2,72					
15. Плотность сухого грунта, г/см3	17	17	1,28	1,61	1,48					
16. Коэффициент водонасыщения, д.е.	17	17	0,32	0,69	0,50					
17. Коэффициент пористости прир., д.е.	17	17	0,698	1,133	0,841					

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариа-ции	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. Одометрический модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	7,30	10,00	8,29	0,13	0,942	0,904	8,80	9,18
19. Одометрический модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	6	3,00	6,25	4,59	0,263	0,889	0,823	5,17	5,59
20. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0,33(18°)	0,41(23°)	0,36(20°)	0,09	1,045	1,08	0,35(19°)	0,34(19°)
21. Удельное сцепление, МПа (водонас., конс.)	6	6	0,019	0,031	0,023	0,189	1,098	1,183	0,021	0,019
22. Максимальная плотность скелета, г/см3	6	6	1,58	1,83	1,71	0,054	0,975	0,958	1,75	1,78
23. Оптимальная влажность, %	6	6	14,3	20,0	17,1	0,116	0,948	0,913	18,0	18,7
24. Относительная просад. при P=0.3 МПа	11	11	0,013	0,05	0,0342	0,369				
25. Начальное просадочное давл., МПа	11	11	0,026	0,225	0,09	0,585				
26. Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	6	6	10,04	21,79	17,45	0,23	1,122	1,233	15,55	14,15
27. Влажность набухания, %	6	6	28,0	32,9	31,1	0,058				
28. Свободное набухание в ПНГ, д.е. (структура не нарушена)	6	6	0,017	0,022	0,019	0,094				
ИГЭ 8 Суглинок светло-коричневый, пылеватый, легкий, тугопластичный, Pr,dIII										
Лаб. №№ 5/2, 5/3, 5/4, 5/5, 14/2, 14/3, 14/4, 14/5, 14/6										
1. Частиц 1-0.5 мм, %	9	9	0,5	1,9	1,2					
2. Частиц 0.5-0.25 мм, %	9	9	0,4	6,2	3,0					
3. Частиц 0.25-0.1 мм, %	9	9	4,7	8,6	7,0					
4. Частиц 0.1-0.05 мм, %	9	9	9,5	15,1	11,6					
5. Частиц 0.05-0.01 мм, %	9	9	23,8	33,5	28,3					
6. Частиц 0.01-0.005мм, %	9	9	12,4	25,4	20,7					
7. Частиц 0.005-0.001мм, %	9	9	23,9	32,8	28,2					
8. Влажность природная, %	9	9	18,7	26,6	21,7	0,102	0,964	0,941	22,5	23,0
9. Влажность на границе текучести, %	9	9	25,8	34,3	28,3	0,095	0,966	0,944	29,3	30,0
10. Влажность на границе раскатывания, %	9	9	14,2	22,6	17,6	0,132	0,954	0,924	18,5	19,0
11. Число пластичности, %	9	9	9,0	11,7	10,7					
12. Показатель текучести, д.е.	9	9	0,27	0,49	0,38					

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариа-ции	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
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	9	9	1,87	1,98	1,93	0,017	1,006	1,01	1,92	1,91
14. Плотность частиц грунта, г/см3	9	9	2,71	2,71	2,71					
15. Плотность сухого грунта, г/см3	9	9	1,48	1,67	1,59					
16. Коэффициент водонасыщения, д.е.	9	9	0,81	0,86	0,83					
17. Коэффициент пористости прир., д.е.	9	9	0,625	0,835	0,707					
18. Одометрический модуль деф. при Р=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	4,76	7,14	5,80	0,152	0,933	0,889	6,22	6,52
19. Одометрический модуль деф. при Р=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	6	4,29	6,25	5,22	0,152	0,933	0,889	5,59	5,87
20. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0,31(17°)	0,45(24°)	0,35(19°)	0,137	1,069	1,126	0,33(18°)	0,31(17°)
21. Удельное сцепление, МПа (водонас., конс.)	6	6	0,020	0,027	0,024	0,123	1,062	1,113	0,022	0,021
22. Относительная просад. при Р=0.3 МПа	6	6	0,0023	0,0042	0,0032	0,262				
23. Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	6	6	11,15	16,96	13,66	0,163	1,084	1,154	12,60	11,83
24. Влажность набухания, %	6	6	30,4	34,2	32,3					
25. Свободное набухание в ПНГ, д.е. (структура не нарушена)	6	6	0,015	0,020	0,017					
ИГЭ 9 Мел белый, очень низкой прочности, средней плотности, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела, К1										
Лаб. №№ 6/1, 6/2, 6/3, 7/3, 7/4, 8/7, 9/3, 9/4, 10/3, 10/4, 11/3, 11/4, 12/2, 12/3, 12/4, 12/5, 15/3, 15/4, 15/5, 16/4, 16/5, 16/6, 18/2, 18/3, 19/3, 19/4, 20/2, 20/3, 20/4										
1. Влажность природная, %	29	29	25,5	38,5	32,6	0,119	0,977	0,964	33,4	33,9
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	29	29	1,55	1,78	1,67	0,037	1,007	1,012	1,65	1,65
3. Плотность частиц грунта, г/см3	29	29	2,69	2,71	2,70					
4. Плотность сухого грунта, г/см3	29	29	1,16	1,39	1,26					
5. Коэффициент водонасыщения, д.е.	29	29	0,61	0,88	0,77					
6. Коэффициент пористости прир., д.е.	29	29	0,929	1,330	1,153					
7. Коэффициент размягчаемости, д.е.	17	17	0,15	0,48	0,35	0,241				
8. Пористость, %	29	29	48,16	57,08	53,44	0,044	0,991	0,986	53,90	54,19
9. Содержание карбонатов, %	29	29	84,20	98,00	94,16	0,033				

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариа-ции	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
10. Предел прочности, МПа (водонасыщ.)	17	17	0,19	0,95	0,54	0,365	1,105	1,183	0,49	0,45
11. Предел прочности, МПа (сухой)	17	17	1,12	2,02	1,50	0,187	1,051	1,086	1,43	1,38
ИГЭ 10 Песок пылеватый зеленовато-серый, оливковый, плотный, маловлажный, К1 Лаб. №№ 5/10, 5/6, 5/7, 5/8, 5/9, 12/10, 12/6, 12/7, 12/8, 12/9										
1. Частиц 10-5 мм, %	10	10	0,0	0,7	0,1					
2. Частиц 5-2 мм, %	10	10	0,0	1,0	0,4					
3. Частиц 2-1мм, %	10	10	0,1	1,8	0,6					
4. Частиц 1-0.5 мм, %	10	10	0,4	9,5	2,6					
5. Частиц 0.5-0.25 мм, %	10	10	6,9	29,4	18,0					
6. Частиц 0.25-0.1 мм, %	10	10	33,4	74,9	44,3					
7. Частиц 0.1-0.05 мм, %	10	10	14,8	51,8	34,0					
8. Влажность природная, %	10	10	4,9	9,4	6,7	0,182	0,941	0,905	7,1	7,4
9. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	10	10	1,80	1,90	1,86	0,015	1,005	1,009	1,85	1,84
10. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	2,66	2,67	2,67					
11. Плотность сухого грунта, г/см3	10	10	1,67	1,78	1,74					
12. Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	10	0,26	0,42	0,33					
13. Коэффициент пористости прир., д.е.	10	10	0,504	0,596	0,535					
14. Угол внутреннего трения (конс.дрен.),град.	6	6	30	37	32	0,104	1,052	1,093	31	30
16. Удельное сцепление (конс.дрен.), МПа	6	6	0,004	0,006	0,005	0,192	1,1	1,187	0,004	0,004
17. Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	6	6	18,97	37,42	28,25	0,211	1,111	1,209	25,42	23,36
ИГЭ 11 Глина черно-серая, песчанистая, легкая, полутвердая, с прослоями алеврита и песка, с вкл. гравия и гальки, К1 Лаб. №№ 3/15, 3/16, 3/17, 3/18, 3/19, 3/20, 4/14, 4/15, 4/16, 4/17, 4/18, 4/19										
1. Частиц 1-0.5 мм, %	12	12	0,7	7,0	2,8					
2. Частиц 0.5-0.25 мм, %	12	12	2,4	11,9	5,6					
3. Частиц 0.25-0.1 мм, %	12	12	15,3	30,8	22,1					

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариа-ции	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
4. Частиц 0.1-0.05 мм, %	12	12	11,3	26,3	17,4					
5. Частиц 0.05-0.01 мм, %	12	12	16,6	41,7	25,5					
6. Частиц 0.01-0.005мм, %	12	12	4,3	12,5	9,3					
7. Частиц 0.005-0.001мм, %	12	12	11,2	22,4	17,3					
8. Влажность природная, %	12	12	15,4	23,8	20,8	0,134	0,96	0,935	21,7	22,2
9. Влажность на границе текучести, %	12	12	31,1	45,9	37,9	0,118	0,964	0,942	39,3	40,2
10. Влажность на границе раскатывания, %	12	12	17,6	27,4	20,6	0,147	0,956	0,929	21,6	22,2
11. Число пластичности, %	12	12	12,7	20,1	17,2					
12. Показатель текучести, д.е.	12	12	-0,24	0,18	0,01					
13. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	12	12	1,91	1,99	1,96	0,012	1,004	1,006	1,95	1,94
14. Плотность частиц грунта, г/см3	12	12	2,70	2,73	2,72					
15. Плотность сухого грунта, г/см3	12	12	1,56	1,70	1,62					
16. Коэффициент водонасыщения, д.е.	12	12	0,68	0,90	0,83					
17. Коэффициент пористости прир., д.е.	12	12	0,593	0,750	0,682					
18. Одометрический модуль деф. При Р=0.1-0.2 Мпа естеств., Мпа	6	6	9,46	11,11	10,25	0,06	0,972	0,953	10,54	10,75
19. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0,33(18°)	0,4(22°)	0,36(20°)	0,067	1,033	1,058	0,35(19°)	0,34(19°)
20. Удельное сцепление, МПа (водонас., конс.)	6	6	0,037	0,047	0,042	0,087	1,043	1,077	0,041	0,039
21. Модуль деформации (конс.дрен.), МПа	6	6	18,24	23,40	21,16	0,09	1,044	1,08	20,26	19,60

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00
ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 2/2
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Глина песчанистая легкая текучая с низким содержанием органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				5,9	3,2	18,2	14,2	32,4	11,0	15,1

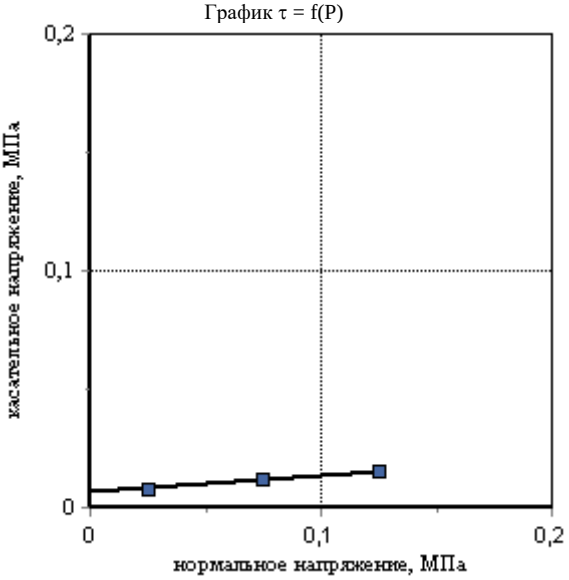
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,61	0,82	2,74	2,329	1,12	95,6	77,9	52,2	25,7	1,69

	Состояние грунта	
	Природное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,025	0,320	0,008
0,075	0,480	0,012
0,125	0,600	0,015

Угол внутр. трения, град.	4
Удельн. сцепление, МПа	0,006

График τ = f(P)



Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Л

Разработал	Шевченко		04.03.26
Проверил	Иванова-Щерба		04.03.26
Нач. отдела	Гриднев		04.03.26

Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта

Стадия	Лист	Листов
П	1	51

ООО "ГеоТехТранс"

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

Лабораторный номер: 2/3
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Глина тяжелая текучая со средним содержанием органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

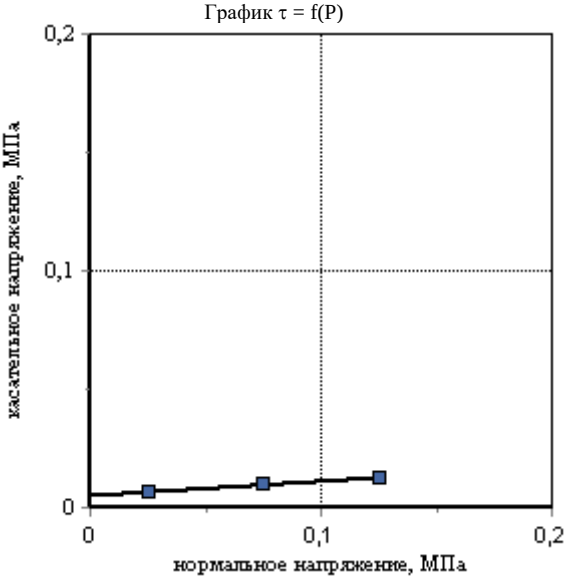
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,57	0,78	2,74	2,534	1,11	102,5	85,8	51,3	34,5	1,48

	Состояние грунта	
	Природное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,025	0,280	0,007
0,075	0,400	0,01
0,125	0,520	0,013

Угол внутр. трения, град.	3
Удельн. сцепление, МПа	0,005

График τ = f(P)



Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Л

Лист 2

Формат (210x297)

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20
ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 2/4
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Глина легкая песчанистая текучая с низким содержанием органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

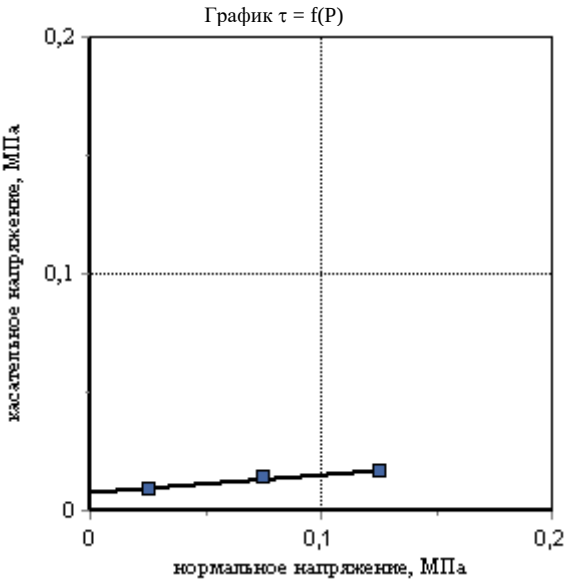
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				8,6	4,1	28,7	8,3	19,6	9,7	21,0

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,69	0,90	2,73	2,047	1,18	88,6	77,2	50,7	26,5	1,43

	Состояние грунта	
	Природное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,025	0,360	0,009
0,075	0,560	0,014
0,125	0,680	0,017

Угол внутр. трения, град.	5
Удельн. сцепление, МПа	0,007



Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20
ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 3/3
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Глина пылеватая легкая текучая

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,6	2,8	10,5	16,3	30,1	12,8	26,9

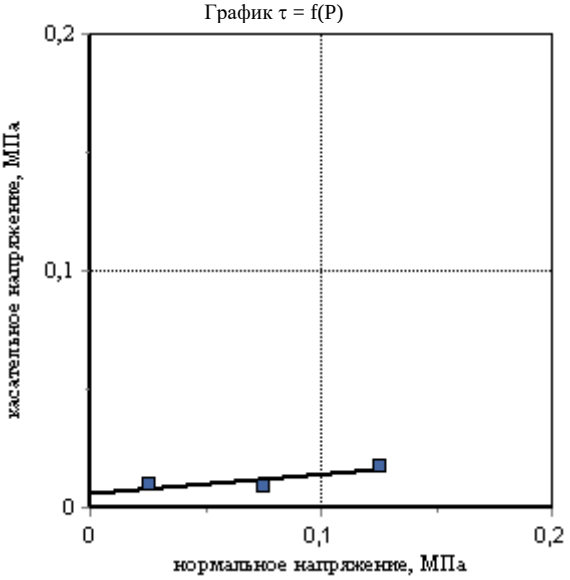
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,61	0,84	2,73	2,235	1,11	90,8	66,2	42,1	24,1	2,02

	Состояние грунта	
	Природное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,025	0,400	0,01
0,075	0,360	0,009
0,125	0,720	0,018

Угол внутр. трения, град.	5
Удельн. сцепление, МПа	0,006

График τ = f(P)



Номер выработки: 13
Интервал отбора, м: 1,00 – 1,20
ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 13/1
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Глина легкая пылеватая текучая с примесью органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

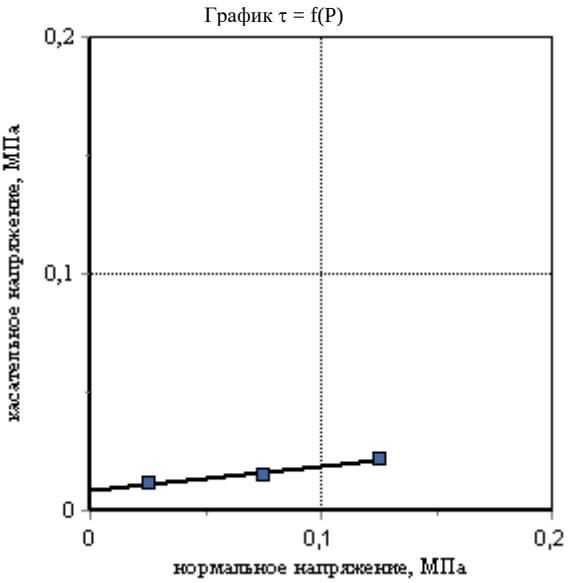
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,3	1,1	2,4	18,7	42,2	15,0	20,3

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,72	1,07	2,73	1,554	1,07	60,9	58,6	40,1	18,5	1,12

	Состояние грунта	
	Природное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,025	0,480	0,012
0,075	0,600	0,015
0,125	0,880	0,022

Угол внутр. трения, град.	6
Удельн. сцепление, МПа	0,009



Номер выработки: 21
Интервал отбора, м: 1,20 – 1,40
ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 21/2
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Глина песчанистая легкая текучая с низким содержанием органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

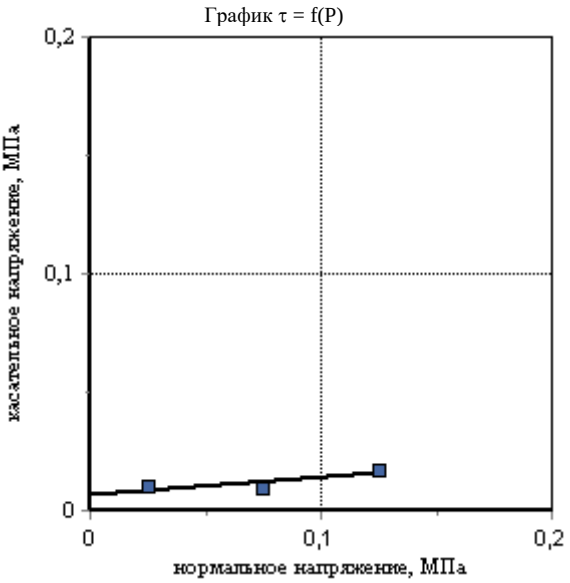
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				3,1	5,0	23,8	17,6	25,9	11,6	13,0

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,62	0,85	2,73	2,209	1,12	90,4	63,9	38,5	25,4	2,04

	Состояние грунта	
	Природное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,025	0,400	0,01
0,075	0,360	0,009
0,125	0,692	0,017

Угол внутр. трения, град.	4
Удельн. сцепление, МПа	0,007



Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 1,70 – 1,90
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 1/2
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,3	2,5	3,4	5,9	41,3	15,0	31,6

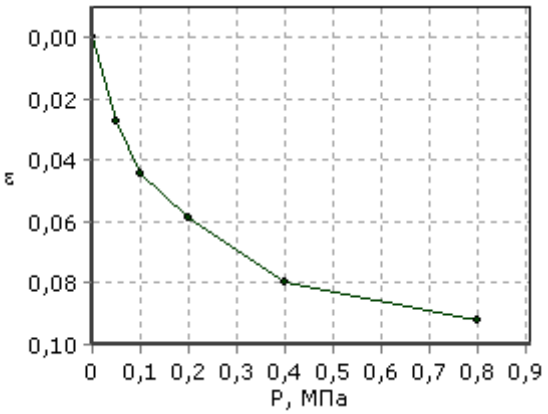
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,90	1,51	2,73	0,810	0,88	26,0	38,3	20,7	17,6	0,30

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E
0,0	0,000	0,810		
0,05	0,027	0,762	0,98	1,85
0,1	0,045	0,730	0,64	2,84
0,2	0,059	0,704	0,26	6,94
0,4	0,080	0,666	0,19	9,52
0,8	0,092	0,644	0,05	33,33

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 6,94

График ε = f(P)



Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 2,10 – 2,30
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 1/3
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,3	1,9	5,5	21,6	37,8	13,2	19,7

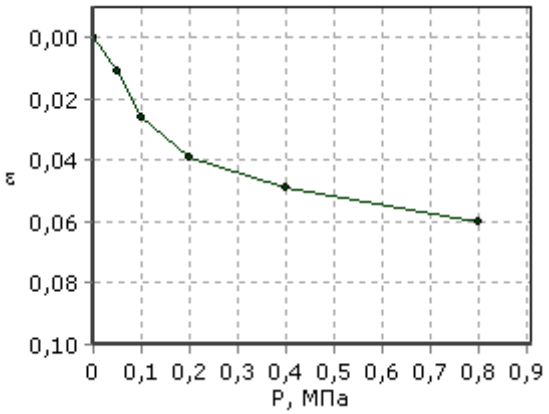
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,92	1,53	2,73	0,790	0,89	25,9	37,2	19,8	17,4	0,35

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E
0,0	0,000	0,790		
0,05	0,011	0,770	0,39	4,55
0,1	0,026	0,744	0,54	3,33
0,2	0,039	0,720	0,23	7,69
0,4	0,049	0,702	0,09	20,00
0,8	0,060	0,683	0,05	36,36

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 7,69

График ε = f(P)

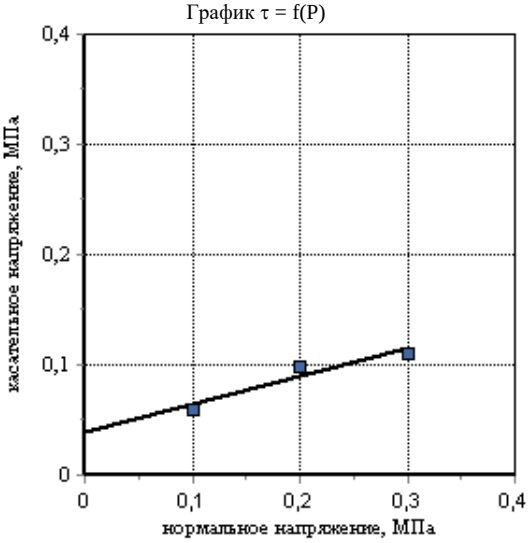


	Состояние грунта
	Водонасыщенное
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез

нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,400	0,06
0,2	3,940	0,099
0,3	4,420	0,111

Угол внутр. трения, град.	14
Удельн. сцепление, МПа	0,039

График τ = f(P)



Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Л

Лист 8

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 2,40 – 2,60
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 1/4
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

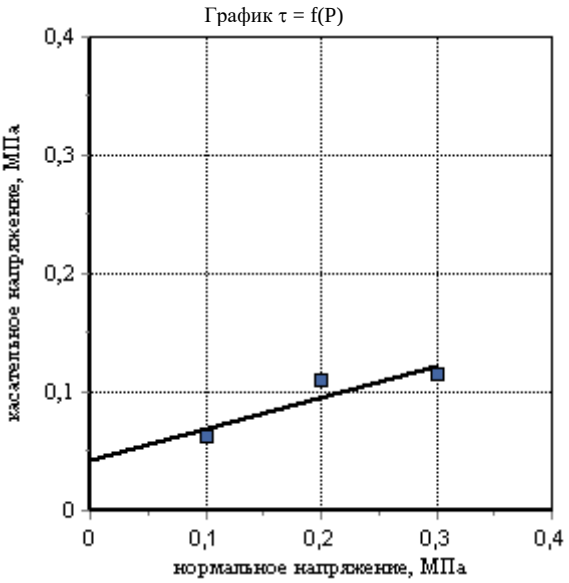
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,2	0,8	4,0	10,3	40,6	14,1	30,0

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,91	1,53	2,73	0,781	0,86	24,6	39,5	17,3	22,2	0,33

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,480	0,062
0,2	4,440	0,111
0,3	4,600	0,115

Угол внутр. трения, град.	15
Удельн. сцепление, МПа	0,043



Номер выработки: 13
Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 13/3
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

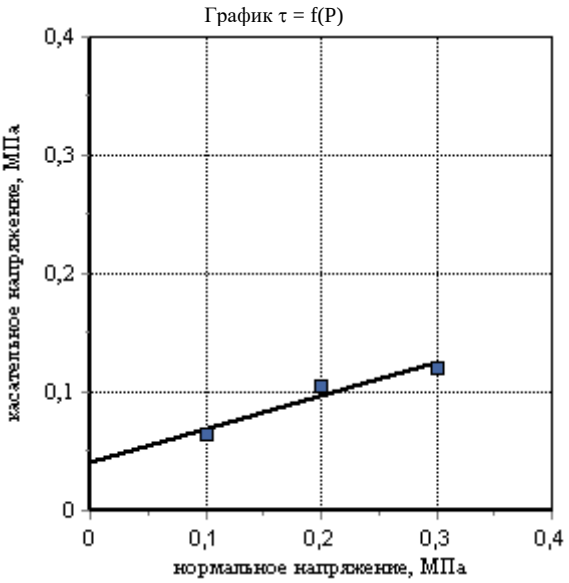
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,1	3,0	3,7	22,7	41,1	12,3	17,1

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,87	1,46	2,73	0,867	0,88	27,9	41,6	20,5	21,1	0,35

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,580	0,065
0,2	4,200	0,105
0,3	4,820	0,121

Угол внутр. трения, град.	16
Удельн. сцепление, МПа	0,041



Номер выработки: 13
Интервал отбора, м: 2,10 – 2,30
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 13/4
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,1	1,9	5,4	23,7	42,5	11,7	14,7

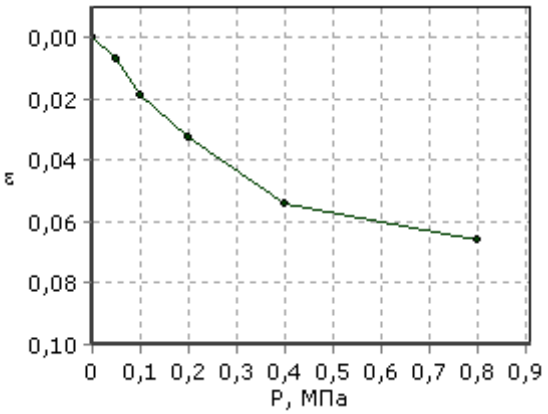
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,91	1,52	2,73	0,794	0,88	25,5	38,3	20,0	18,3	0,30

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E
0,0	0,000	0,794		
0,05	0,007	0,781	0,25	7,14
0,1	0,019	0,760	0,43	4,17
0,2	0,033	0,735	0,24	7,35
0,4	0,054	0,697	0,19	9,35
0,8	0,066	0,675	0,05	33,33

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 7,35

График ε = f(P)



Номер выработки: 13
Интервал отбора, м: 2,50 – 2,70
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 13/5
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,4	3,3	6,4	19,2	34,0	10,8	25,9

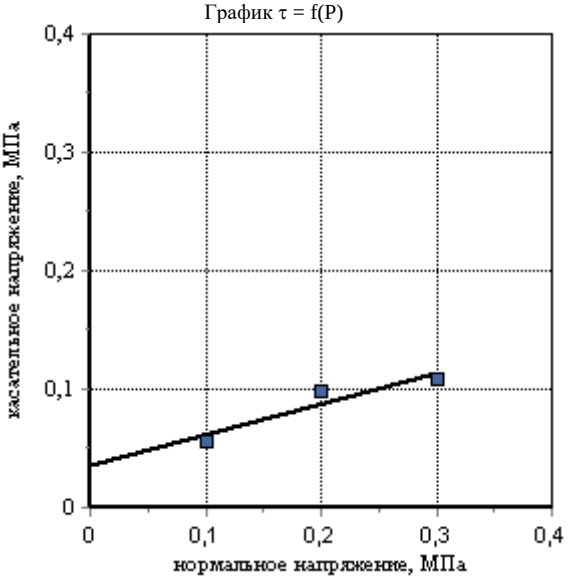
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,88	1,46	2,73	0,867	0,90	28,6	42,3	23,1	19,2	0,29

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,250	0,056
0,2	3,920	0,098
0,3	4,340	0,108

Угол внутр. трения, град.	15
Удельн. сцепление, МПа	0,035

График τ = f(P)



Номер выработки: 14
Интервал отбора, м: 4,10 – 4,30
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 14/7
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий мягкопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,1	0,5	1,4	25,8	46,0	9,6	16,6

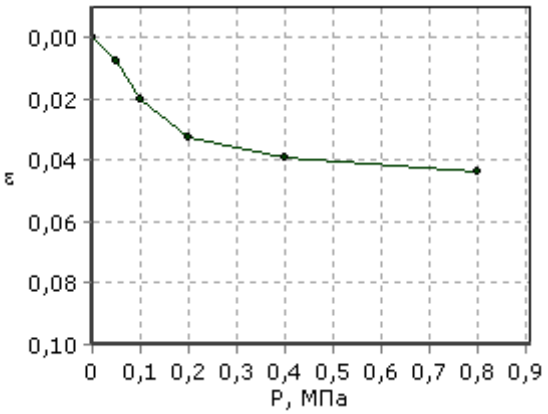
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,90	1,54	2,71	0,756	0,83	23,1	27,4	15,7	11,7	0,63

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E
0,0	0,000	0,756		
0,05	0,008	0,742	0,28	6,25
0,1	0,020	0,721	0,42	4,17
0,2	0,033	0,698	0,22	7,90
0,4	0,039	0,687	0,06	31,55
0,8	0,044	0,679	0,02	80,00

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 7,90

График ε = f(P)



Номер выработки: 14
Интервал отбора, м: 4,50 – 4,70
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 14/8
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

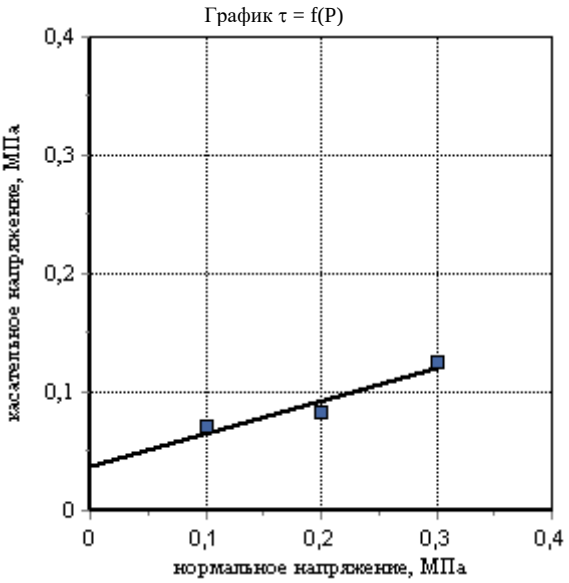
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,4	2,7	1,9	16,3	39,7	10,1	28,9

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,87	1,50	2,73	0,820	0,82	24,7	37,3	20,2	17,1	0,26

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,820	0,07
0,2	3,300	0,082
0,3	5,020	0,126

Угол внутр. трения, град.	15
Удельн. сцепление, МПа	0,038



Номер выработки: 21
Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 21/3
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,6	1,2	3,0	15,4	37,2	8,9	33,7

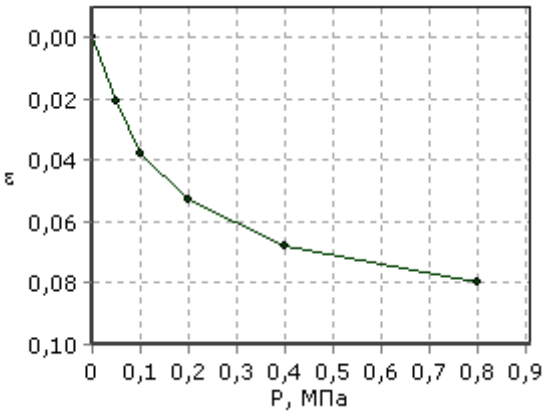
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,86	1,46	2,73	0,868	0,86	27,3	41,8	21,8	20,0	0,28

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E
0,0	0,000	0,868		
0,05	0,021	0,829	0,78	2,38
0,1	0,038	0,797	0,64	2,94
0,2	0,053	0,769	0,28	6,67
0,4	0,068	0,741	0,14	13,33
0,8	0,080	0,719	0,06	33,33

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 6,67

График ε = f(P)



Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Л

Лист 15

Формат (210x297)

Номер выработки: 21
Интервал отбора, м: 2,20 – 2,40
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 21/4
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,2	0,7	2,8	9,1	44,3	9,5	33,4

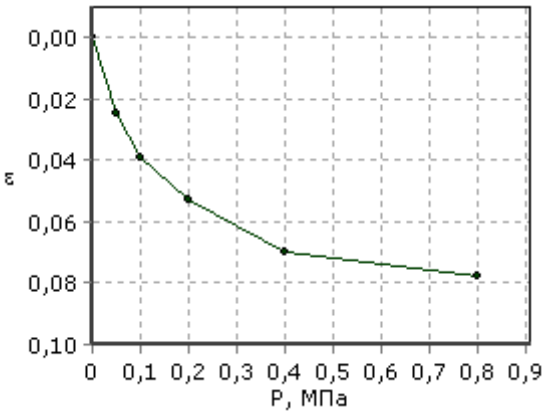
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,85	1,44	2,73	0,893	0,86	28,3	40,4	20,9	19,5	0,38

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E
0,0	0,000	0,893		
0,05	0,025	0,846	0,95	2,00
0,1	0,039	0,819	0,54	3,50
0,2	0,053	0,793	0,26	7,30
0,4	0,070	0,761	0,16	11,76
0,8	0,078	0,746	0,04	50,00

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 7,30

График ε = f(P)



Номер выработки: 21
Интервал отбора, м: 2,50 – 2,70
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 21/5
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

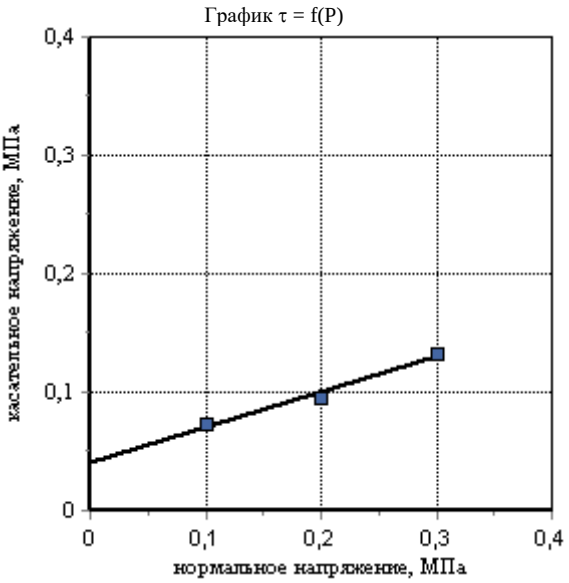
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,3	4,6	2,9	17,0	39,6	14,7	20,9

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,92	1,56	2,73	0,755	0,85	23,4	36,9	18,4	18,5	0,27

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,900	0,072
0,2	3,780	0,095
0,3	5,300	0,133

Угол внутр. трения, град.	17
Удельн. сцепление, МПа	0,040



Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 4,00 – 4,20
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 2/5
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый текучепластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,2	0,3	0,8	11,2	47,5	11,7	28,3

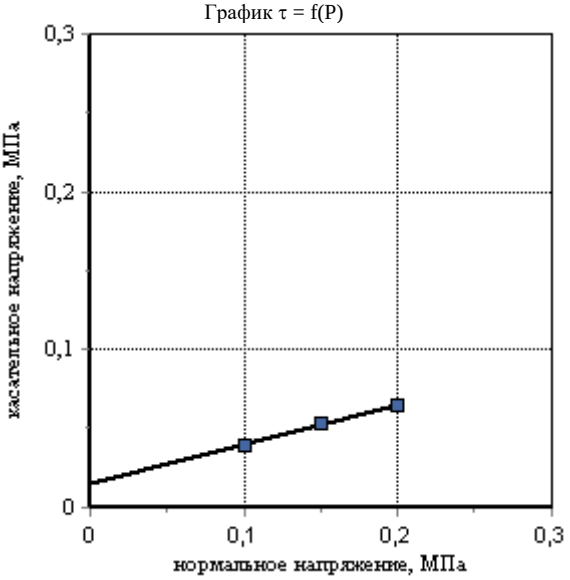
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,90	1,46	2,72	0,860	0,95	29,9	32,4	18,3	14,1	0,82

	Состояние грунта	
	Природное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	1,600	0,04
0,15	2,120	0,053
0,2	2,600	0,065

Угол внутр. трения, град.	14
Удельн. сцепление, МПа	0,015

График τ = f(P)



Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 5,50 – 5,70
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 2/6
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок тяжелый текучепластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

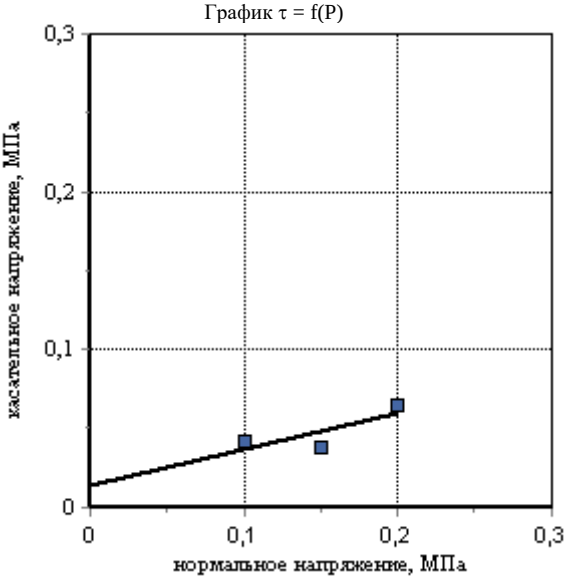
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,92	1,50	2,72	0,816	0,94	28,2	30,9	17,8	13,1	0,79

	Состояние грунта	
	Природное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	1,680	0,042
0,15	1,520	0,038
0,2	2,600	0,065

Угол внутр. трения, град.	13
Удельн. сцепление, МПа	0,014

График τ = f(P)



Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 5,50 – 5,70
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 3/5
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый текучепластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,3	4,5	14,6	11,5	30,6	8,9	28,6

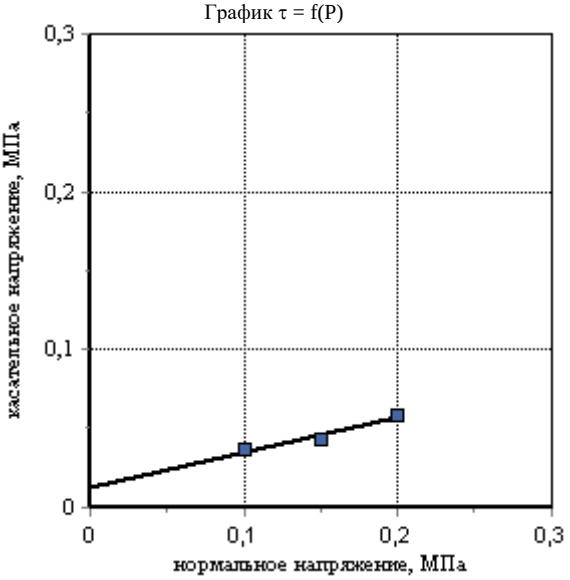
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,93	1,48	2,72	0,834	0,98	30,1	30,4	17,4	13,0	0,98

	Состояние грунта	
	Природное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	1,480	0,037
0,15	1,720	0,043
0,2	2,360	0,059

Угол внутр. трения, град.	12
Удельн. сцепление, МПа	0,013

График τ = f(P)



Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 5,50 – 5,70
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 4/3
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий текучепластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,5	1,4	4,4	8,9	25,6	26,7	32,5

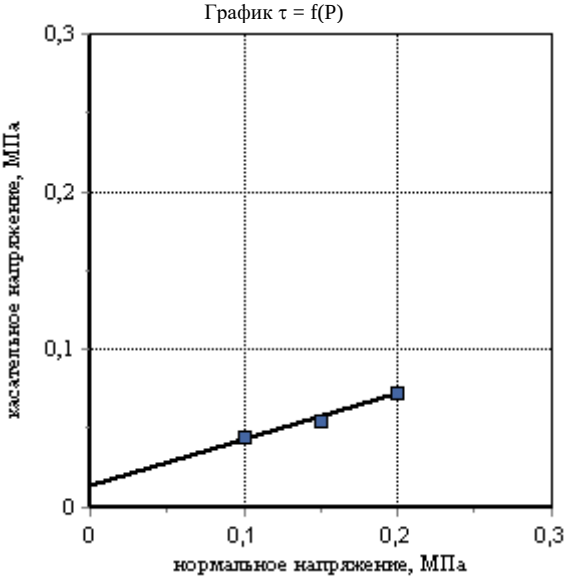
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,93	1,48	2,72	0,834	0,98	30,1	32,5	20,5	12,0	0,80

	Состояние грунта	
	Природное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	1,760	0,044
0,15	2,200	0,055
0,2	2,920	0,073

Угол внутр. трения, град.	16
Удельн. сцепление, МПа	0,014

График τ = f(P)



Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Л

Лист 21

Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 11,00 – 11,20
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 4/7
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок тяжелый текучепластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

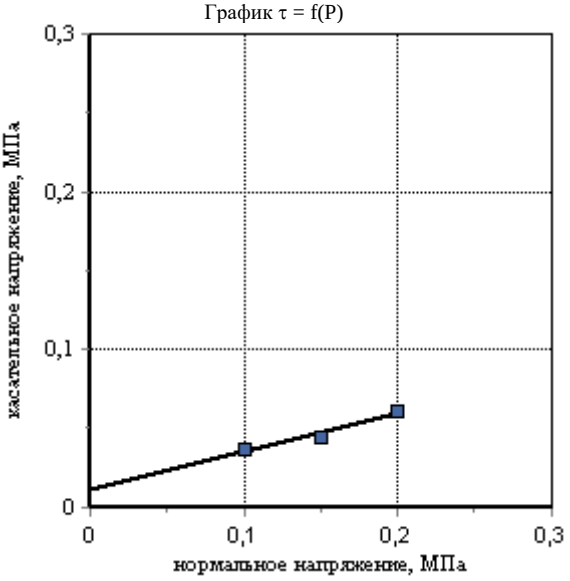
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,93	1,51	2,72	0,803	0,95	27,9	29,5	17,4	12,1	0,87

	Состояние грунта	
	Природное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	1,480	0,037
0,15	1,800	0,045
0,2	2,440	0,061

Угол внутр. трения, град.	13
Удельн. сцепление, МПа	0,012

График τ = f(P)



Номер выработки: 21
Интервал отбора, м: 3,80 – 4,00
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 21/6
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый текучепластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

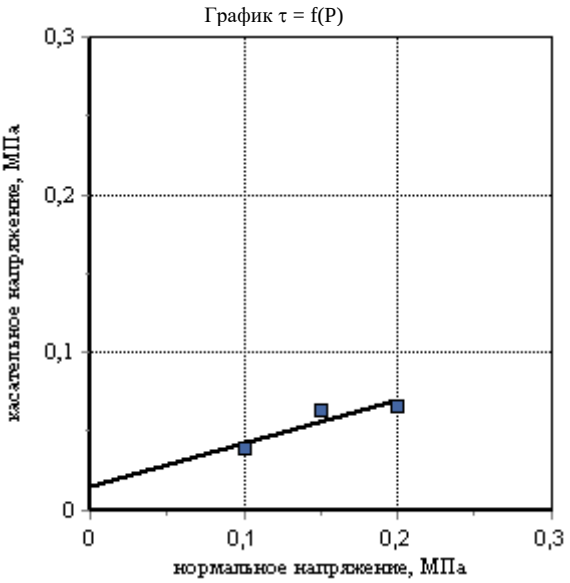
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,4	2,6	15,0	13,8	36,6	11,3	19,3

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,96	1,54	2,72	0,765	0,97	27,2	30,3	16,9	13,4	0,77

	Состояние грунта	
	Природное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	1,560	0,039
0,15	2,520	0,063
0,2	2,640	0,066

Угол внутр. трения, град.	15
Удельн. сцепление, МПа	0,016



Номер выработки: 8
Интервал отбора, м: 1,50 – 1,70
ИГЭ №: 7

Лабораторный номер: 8/1
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,3	1,1	1,9	20,3	49,5	12,9	14,0

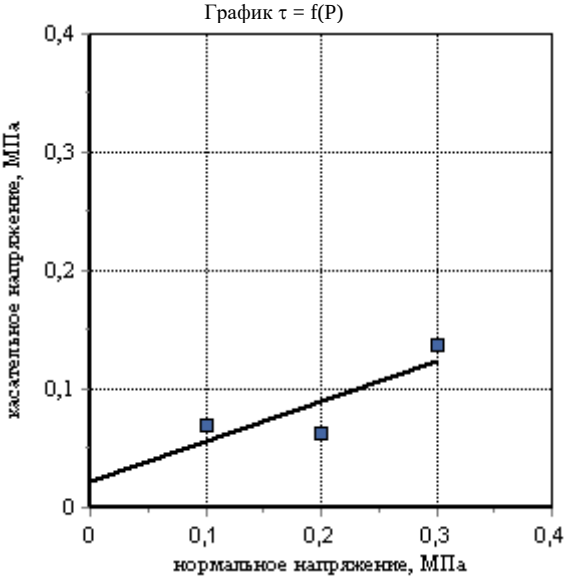
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,70	1,44	2,72	0,890	0,55	18,1	33,8	20,1	13,7	-0,15

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,800	0,07
0,2	2,480	0,062
0,3	5,520	0,138

Угол внутр. трения, град.	19
Удельн. сцепление, МПа	0,022

График τ = f(P)



Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Л

Лист 24

Номер выработки: 8
Интервал отбора, м: 3,50 – 3,70
ИГЭ №: 7

Лабораторный номер: 8/3
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

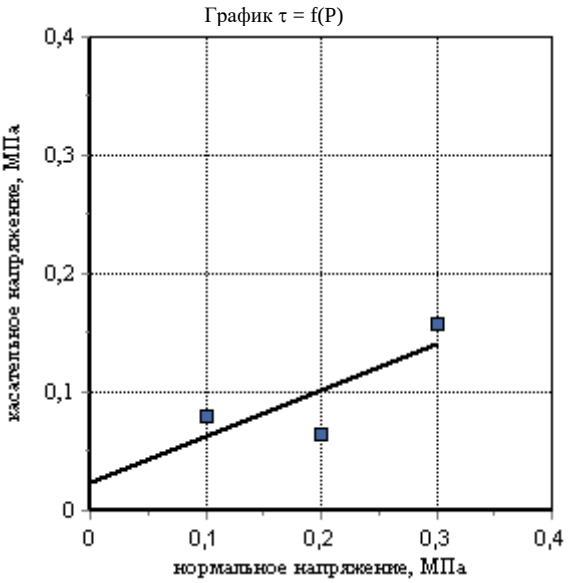
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,0	2,2	3,1	18,5	36,9	18,1	20,2

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,64	1,45	2,73	0,883	0,41	13,1	29,1	15,1	14,0	-0,14

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,200	0,08
0,2	2,600	0,065
0,3	6,320	0,158

Угол внутр. трения, град.	21
Удельн. сцепление, МПа	0,023



Номер выработки: 8
Интервал отбора, м: 5,70 – 5,90
ИГЭ №: 7

Лабораторный номер: 8/6
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок легкий твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

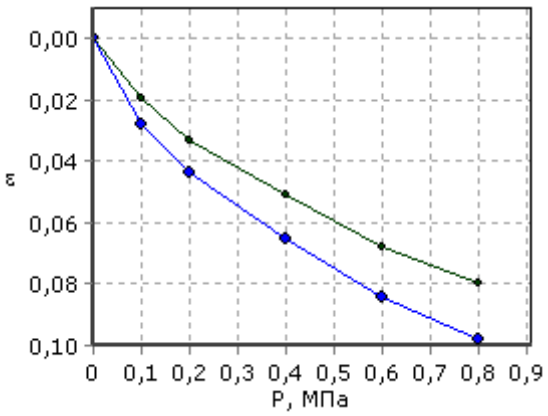
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,68	1,46	2,71	0,857	0,48	15,1	27,5	16,8	10,7	-0,16

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) a_z	Мод. деф. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,857			0,000	0,857		
0,1	0,019	0,821	0,36	5,18	0,028	0,805	0,52	3,57
0,2	0,033	0,795	0,25	7,30	0,044	0,775	0,30	6,25
0,4	0,051	0,762	0,17	11,11	0,065	0,736	0,19	9,52
0,6	0,068	0,730	0,16	11,76	0,084	0,701	0,18	10,53
0,8	0,080	0,708	0,11	16,67	0,098	0,675	0,13	14,29

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 7,30
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 6,25

График ε = f(P)

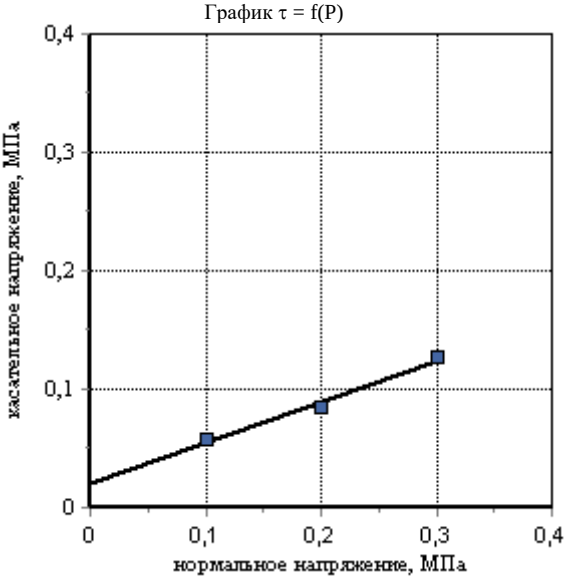


	Состояние грунта
	Водонасыщенное
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез

нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,320	0,058
0,2	3,400	0,085
0,3	5,080	0,127

Угол внутр. трения, град.	19
Удельн. сцепление, МПа	0,021

График τ = f(P)



Номер выработки: 10
Интервал отбора, м: 1,20 – 1,40
ИГЭ №: 7

Лабораторный номер: 10/2
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,4	0,3	0,6	11,6	45,7	16,7	24,7

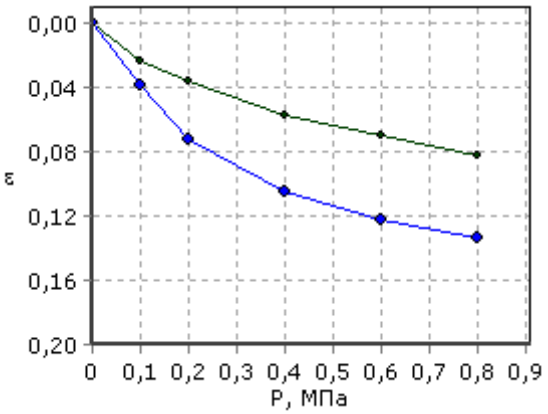
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,88	1,60	2,72	0,704	0,69	17,8	38,3	22,1	16,2	-0,27

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) a_z	Мод. деф. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,704			0,000	0,704		
0,1	0,024	0,663	0,41	4,17	0,039	0,638	0,66	2,56
0,2	0,036	0,643	0,20	8,33	0,072	0,581	0,57	3,00
0,4	0,057	0,607	0,18	9,52	0,105	0,525	0,28	6,12
0,6	0,070	0,585	0,11	15,38	0,123	0,495	0,15	11,11
0,8	0,083	0,563	0,11	15,38	0,134	0,476	0,09	18,18

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 8,33
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 3,00

График ε = f(P)



Номер выработки: 14
Интервал отбора, м: 0,50 – 0,70
ИГЭ №: 7

Лабораторный номер: 14/1
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий полутвердый слабопросадочный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,4	2,7	5,7	14,1	40,8	15,5	19,8

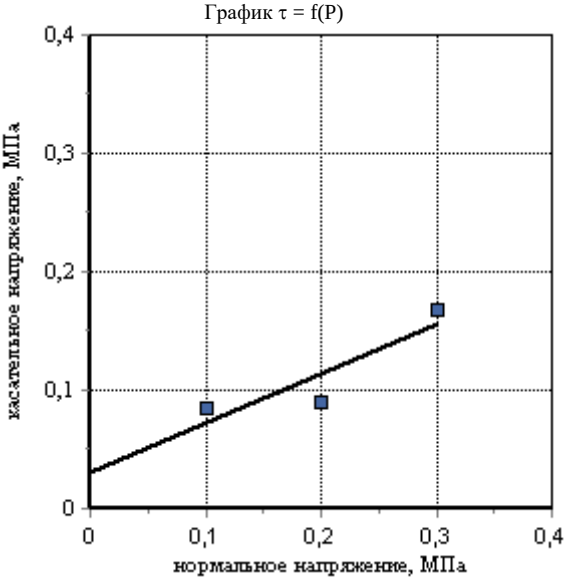
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,88	1,61	2,73	0,698	0,66	16,9	25,9	15,5	10,4	0,13

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,400	0,085
0,2	3,600	0,09
0,3	6,720	0,168

Угол внутр. трения, град.	23
Удельн. сцепление, МПа	0,031

График τ = f(P)



Номер выработки: 15
Интервал отбора, м: 0,80 – 1,00
ИГЭ №: 7

Лабораторный номер: 15/2
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,2	2,6	3,8	12,1	32,3	12,4	35,6

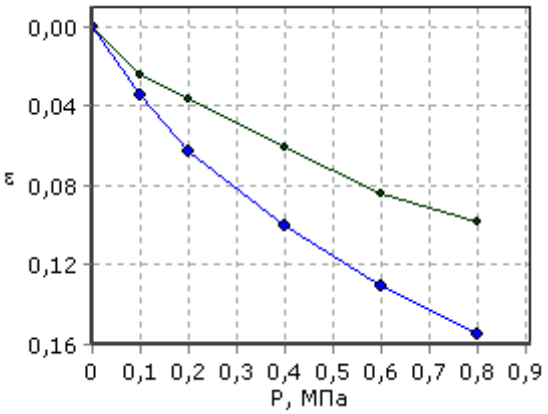
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,88	1,60	2,72	0,704	0,69	17,8	36,1	20,1	16,0	-0,14

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) a_z	Мод. деф. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,704			0,000	0,704		
0,1	0,024	0,663	0,41	4,17	0,035	0,645	0,60	2,86
0,2	0,037	0,641	0,22	7,69	0,063	0,597	0,48	3,57
0,4	0,061	0,600	0,20	8,33	0,100	0,534	0,32	5,41
0,6	0,084	0,561	0,20	8,70	0,131	0,481	0,26	6,45
0,8	0,098	0,537	0,12	14,29	0,155	0,440	0,20	8,33

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 7,69
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 3,57

График ε = f(P)

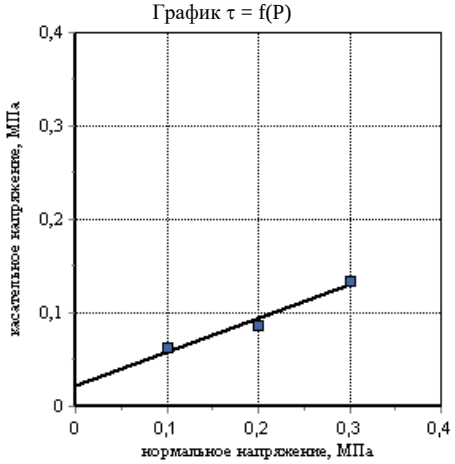


	Состояние грунта
	Водонасыщенное
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез

нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,480	0,062
0,2	3,440	0,086
0,3	5,360	0,134

Угол внутр. трения, град.	20
Удельн. сцепление, МПа	0,022

График τ = f(P)



Номер выработки: 18
Интервал отбора, м: 0,80 – 1,00
ИГЭ №: 7

Лабораторный номер: 18/1
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжелый твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

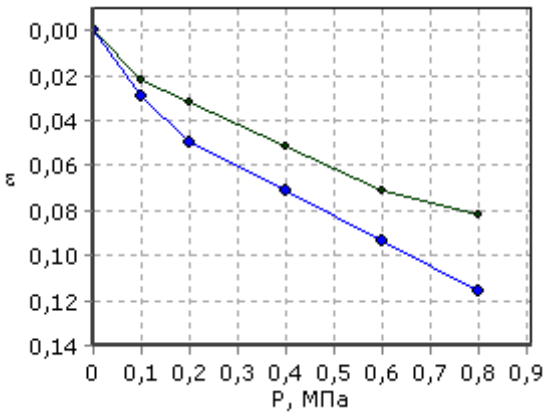
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,71	1,49	2,72	0,826	0,49	14,8	34,4	20,5	13,9	-0,41

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) a_z	Мод. деф. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,826			0,000	0,826		
0,1	0,022	0,786	0,40	4,55	0,029	0,773	0,53	3,45
0,2	0,032	0,768	0,18	10,00	0,049	0,736	0,37	4,90
0,4	0,052	0,731	0,18	10,00	0,071	0,696	0,20	9,26
0,6	0,071	0,696	0,17	10,53	0,094	0,654	0,21	8,70
0,8	0,082	0,676	0,10	18,18	0,116	0,614	0,20	9,09

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 10,00
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 4,90

График ε = f(P)



Номер выработки: 19
Интервал отбора, м: 1,50 – 1,70
ИГЭ №: 7

Лабораторный номер: 19/2
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,1	0,3	0,7	11,3	48,9	12,6	26,1

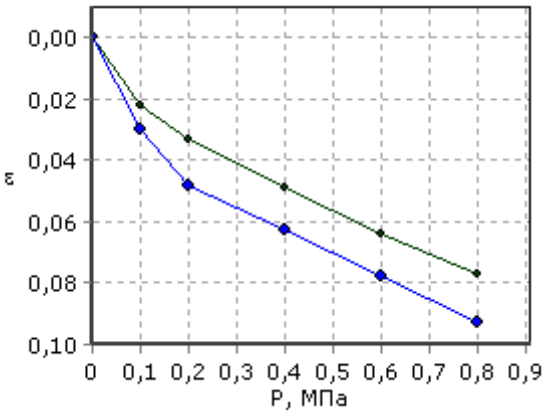
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,70	1,46	2,72	0,861	0,52	16,3	33,5	19,1	14,4	-0,19

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) a_z	Мод. деф. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,861			0,000	0,861		
0,1	0,022	0,820	0,41	4,55	0,030	0,805	0,56	3,33
0,2	0,033	0,799	0,20	9,09	0,048	0,771	0,34	5,49
0,4	0,049	0,770	0,15	12,50	0,063	0,744	0,14	13,51
0,6	0,064	0,742	0,14	13,33	0,078	0,716	0,14	13,33
0,8	0,077	0,718	0,12	15,38	0,093	0,688	0,14	13,33

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 9,09
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 5,49

График ε = f(P)

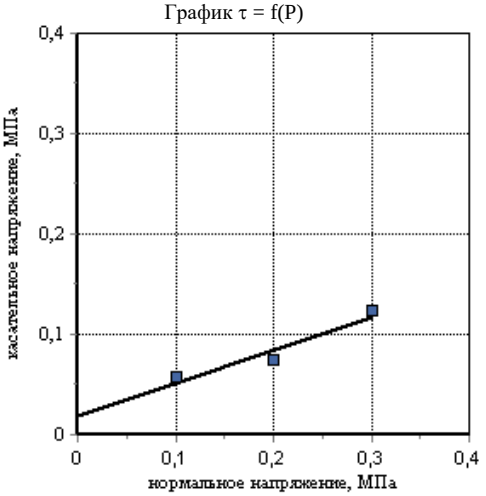


	Состояние грунта
	Водонасыщенное
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез

нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,280	0,057
0,2	2,960	0,074
0,3	4,920	0,123

Угол внутр. трения, град.	18
Удельн. сцепление, МПа	0,019

График τ = f(P)



Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Л

Лист 31

Формат (210x297)

Номер выработки: 20
Интервал отбора, м: 0,70 – 0,90
ИГЭ №: 7

Лабораторный номер: 20/1
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжелый твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

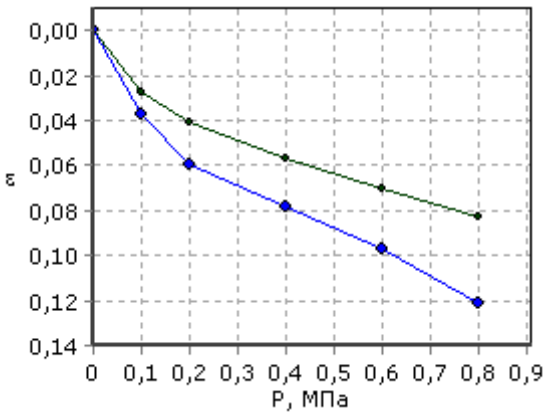
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,72	1,50	2,72	0,811	0,49	14,5	32,2	18,3	13,9	-0,27

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) a_z	Мод. деф. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,811			0,000	0,811		
0,1	0,027	0,761	0,50	3,65	0,037	0,744	0,67	2,70
0,2	0,041	0,736	0,25	7,35	0,060	0,702	0,42	4,35
0,4	0,057	0,707	0,14	12,50	0,078	0,669	0,16	11,11
0,6	0,070	0,684	0,12	15,38	0,097	0,635	0,17	10,53
0,8	0,083	0,660	0,12	15,38	0,121	0,592	0,22	8,33

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 7,35
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 4,35

График ε = f(P)



Номер выработки: 5
Интервал отбора, м: 2,20 – 2,40
ИГЭ №: 8

Лабораторный номер: 5/2
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,8	1,9	6,8	10,0	25,6	24,1	29,8

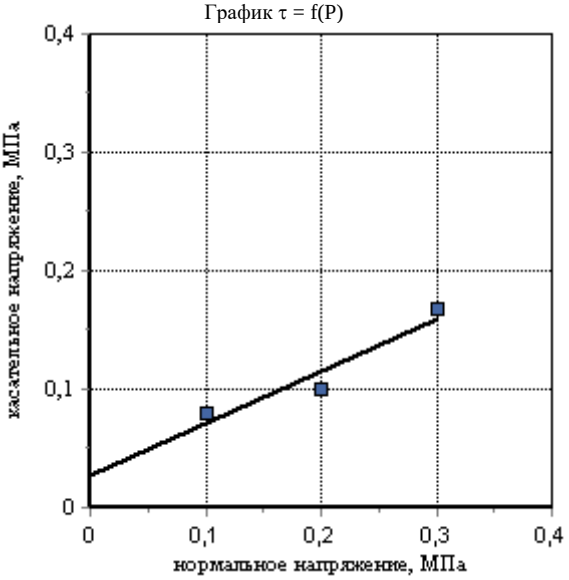
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,95	1,62	2,71	0,673	0,82	20,4	27,1	16,8	10,3	0,35

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,160	0,079
0,2	4,000	0,1
0,3	6,720	0,168

Угол внутр. трения, град.	24
Удельн. сцепление, МПа	0,027

График τ = f(P)



Номер выработки: 5
Интервал отбора, м: 2,60 – 2,80
ИГЭ №: 8

Лабораторный номер: 5/3
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,7	2,4	8,3	11,7	24,2	24,0	28,7

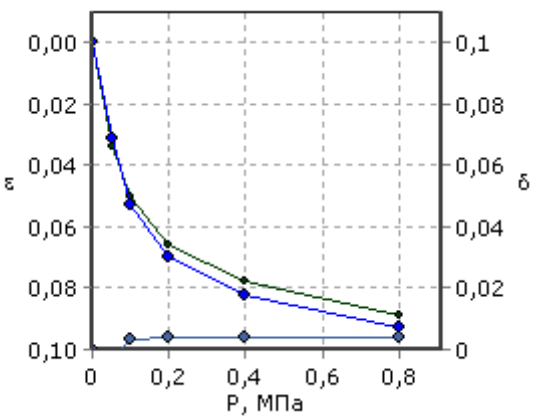
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,92	1,56	2,71	0,736	0,85	23,0	30,2	19,3	10,9	0,34

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) a_z	Мод. деф. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,736			0,000	0,736		
0,05	0,034	0,677	1,18	1,47	0,031	0,682	1,08	1,61
0,1	0,050	0,649	0,56	3,12	0,053	0,644	0,76	2,27
0,2	0,066	0,622	0,28	6,25	0,070	0,615	0,30	5,88
0,4	0,078	0,601	0,10	16,67	0,082	0,594	0,10	16,67
0,8	0,089	0,582	0,05	36,36	0,093	0,575	0,05	36,36

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 6,25
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 5,88

График ε = f(P)

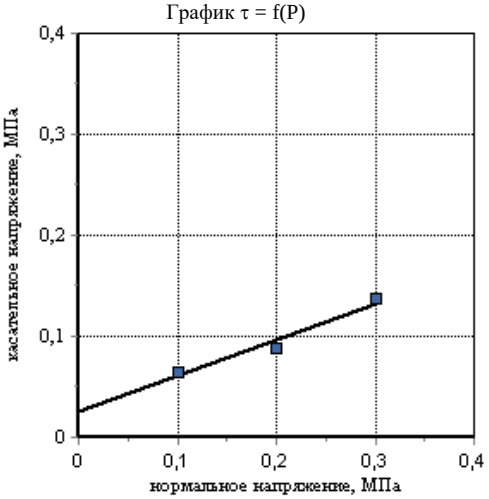


	Состояние грунта
	Водонасыщенное
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез

нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,600	0,065
0,2	3,520	0,088
0,3	5,480	0,137

Угол внутр. трения, град.	20
Удельн. сцепление, МПа	0,025

График τ = f(P)



Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Л

Лист 34

Номер выработки: 5
Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20
ИГЭ №: 8

Лабораторный номер: 5/4
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,5	3,4	6,1	13,3	29,7	22,7	24,3

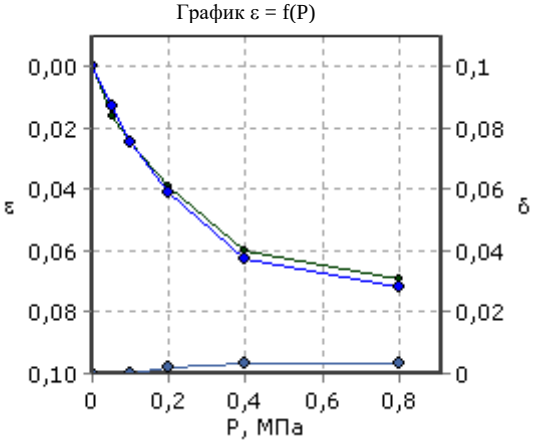
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,96	1,62	2,71	0,672	0,84	20,9	29,4	17,8	11,6	0,27

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) a_z	Мод. деф. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,672			0,000	0,672		
0,05	0,016	0,645	0,53	3,13	0,013	0,650	0,43	3,85
0,1	0,025	0,630	0,30	5,56	0,025	0,630	0,40	4,17
0,2	0,039	0,606	0,23	7,14	0,041	0,603	0,27	6,25
0,4	0,060	0,571	0,18	9,52	0,063	0,566	0,18	9,09
0,8	0,069	0,556	0,04	44,44	0,072	0,551	0,04	44,44

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 7,14
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 6,25

График ε = f(P)



Номер выработки: 5
Интервал отбора, м: 3,40 – 3,60
ИГЭ №: 8

Лабораторный номер: 5/5
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,8	5,3	7,2	13,0	31,8	14,3	26,6

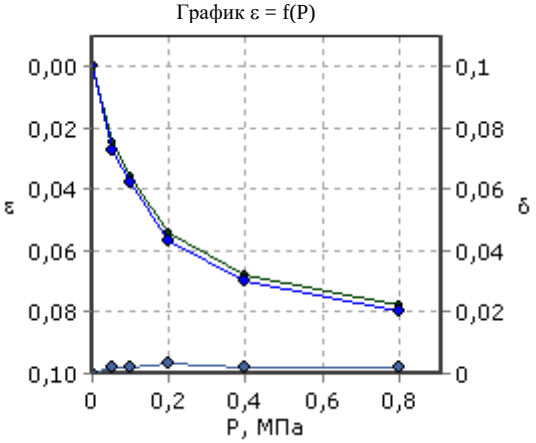
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,93	1,59	2,71	0,706	0,83	21,5	27,8	17,5	10,3	0,39

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) a_z	Мод. деф. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,706			0,000	0,706		
0,05	0,025	0,663	0,85	2,00	0,027	0,660	0,92	1,85
0,1	0,036	0,645	0,38	4,55	0,038	0,641	0,38	4,55
0,2	0,054	0,614	0,31	5,56	0,057	0,609	0,32	5,26
0,4	0,068	0,590	0,12	14,29	0,070	0,587	0,11	15,38
0,8	0,078	0,573	0,04	40,00	0,080	0,570	0,04	40,00

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 5,56
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 5,26

График ε = f(P)



Номер выработки: 14
Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00
ИГЭ №: 8

Лабораторный номер: 14/2
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

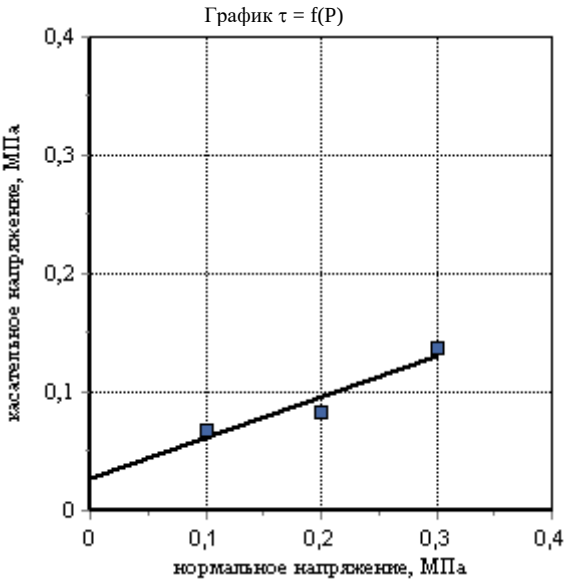
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,5	0,4	8,2	10,3	33,5	18,9	28,2

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,87	1,48	2,71	0,835	0,86	26,6	34,3	22,6	11,7	0,34

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,720	0,068
0,2	3,320	0,083
0,3	5,520	0,138

Угол внутр. трения, град.	19
Удельн. сцепление, МПа	0,026



Номер выработки: 14
Интервал отбора, м: 2,30 – 2,50
ИГЭ №: 8

Лабораторный номер: 14/3
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,9	6,2	7,8	15,1	32,7	12,4	23,9

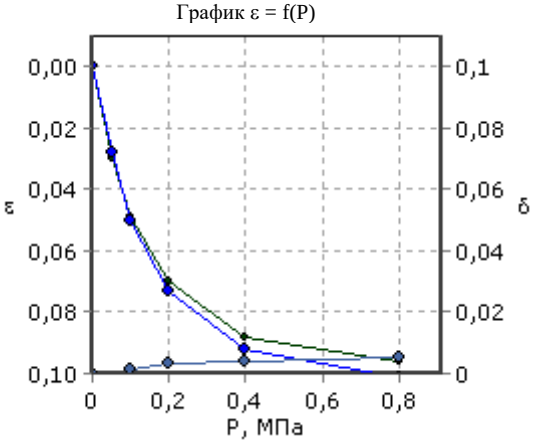
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,92	1,58	2,71	0,712	0,81	21,3	26,7	16,1	10,6	0,49

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) a_z	Мод. деф. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,712			0,000	0,712		
0,05	0,030	0,661	1,03	1,67	0,028	0,664	0,96	1,79
0,1	0,049	0,628	0,65	2,63	0,050	0,626	0,75	2,27
0,2	0,070	0,592	0,36	4,76	0,073	0,587	0,39	4,35
0,4	0,088	0,561	0,15	11,11	0,092	0,555	0,16	10,53
0,8	0,096	0,548	0,03	50,00	0,101	0,539	0,04	44,44

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 4,76
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 4,35

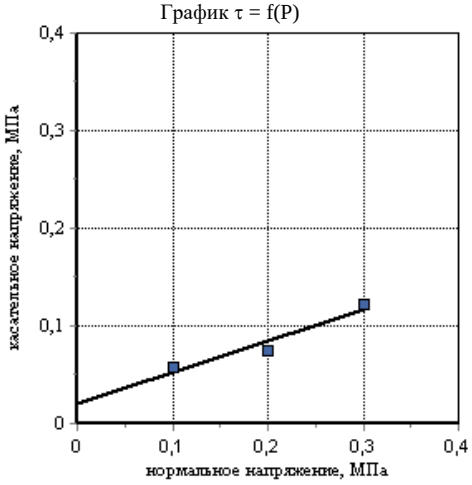
График ε = f(P)



	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,280	0,057
0,2	3,000	0,075
0,3	4,880	0,122

Угол внутр. трения, град.	18
Удельн. сцепление, МПа	0,020

График τ = f(P)



Номер выработки: 14
Интервал отбора, м: 2,70 – 2,90
ИГЭ №: 8

Лабораторный номер: 14/4
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,5	2,2	5,7	11,3	27,9	19,6	32,8

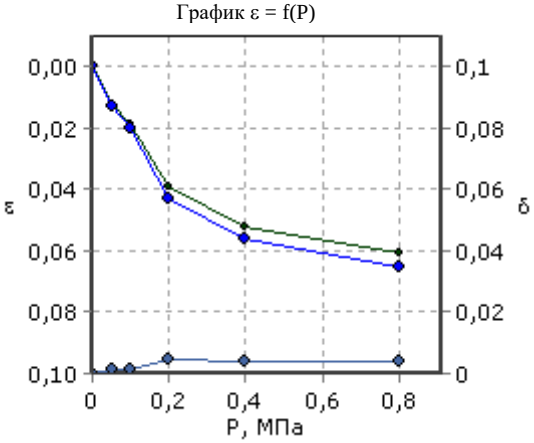
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,91	1,56	2,71	0,732	0,82	22,1	27,5	17,2	10,3	0,48

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) a_z	Мод. деф. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,732			0,000	0,732		
0,05	0,012	0,712	0,42	4,17	0,013	0,710	0,45	3,85
0,1	0,019	0,699	0,24	7,14	0,020	0,698	0,24	7,14
0,2	0,039	0,665	0,35	5,00	0,043	0,657	0,40	4,29
0,4	0,052	0,642	0,11	15,38	0,056	0,635	0,11	15,75
0,8	0,061	0,627	0,04	44,44	0,065	0,620	0,04	44,44

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 5,00
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 4,29

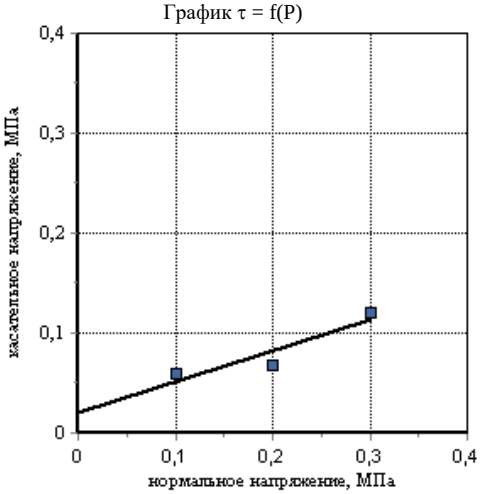
График ε = f(P)



	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,360	0,059
0,2	2,720	0,068
0,3	4,840	0,121

Угол внутр. трения, град.	17
Удельн. сцепление, МПа	0,021

График τ = f(P)



Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Л

Лист 39

Номер выработки: 14
Интервал отбора, м: 3,10 – 3,30
ИГЭ №: 8

Лабораторный номер: 14/5
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

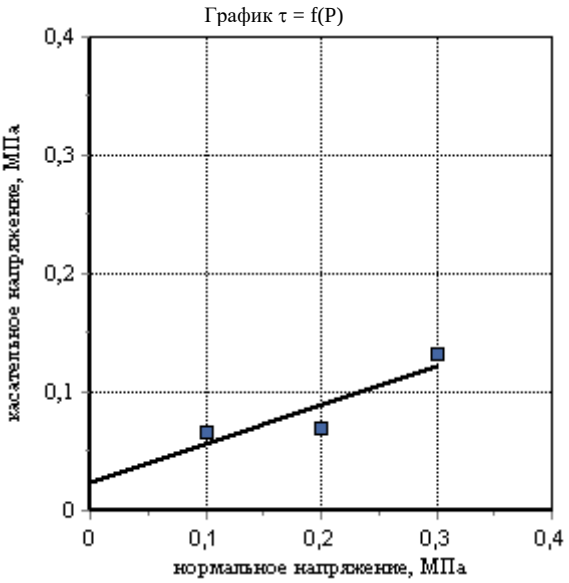
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,6	3,3	4,7	10,3	25,1	24,7	30,3

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,95	1,62	2,71	0,673	0,82	20,4	25,9	16,9	9,0	0,39

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,640	0,066
0,2	2,800	0,07
0,3	5,280	0,132

Угол внутр. трения, град.	18
Удельн. сцепление, МПа	0,023



Номер выработки: 14
Интервал отбора, м: 3,50 – 3,70
ИГЭ №: 8

Лабораторный номер: 14/6
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,5	1,7	8,6	9,5	23,8	25,4	29,5

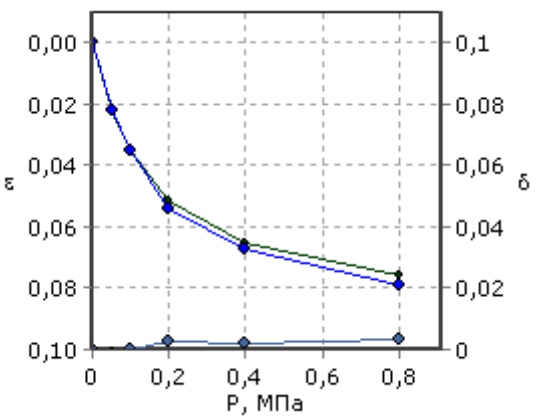
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,98	1,67	2,71	0,625	0,81	18,7	25,8	14,2	11,6	0,39

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) a_z	Мод. деф. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,625			0,000	0,625		
0,05	0,023	0,587	0,75	2,17	0,022	0,589	0,71	2,27
0,1	0,035	0,568	0,39	4,17	0,035	0,568	0,42	3,85
0,2	0,051	0,541	0,27	6,10	0,054	0,537	0,31	5,26
0,4	0,065	0,519	0,11	14,71	0,067	0,516	0,11	15,38
0,8	0,076	0,501	0,04	36,36	0,079	0,496	0,05	33,33

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 6,10
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 5,26

График ε = f(P)



Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 15,70 – 15,90
ИГЭ №: 11

Лабораторный номер: 3/15
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Глина песчанистая легкая твердая

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

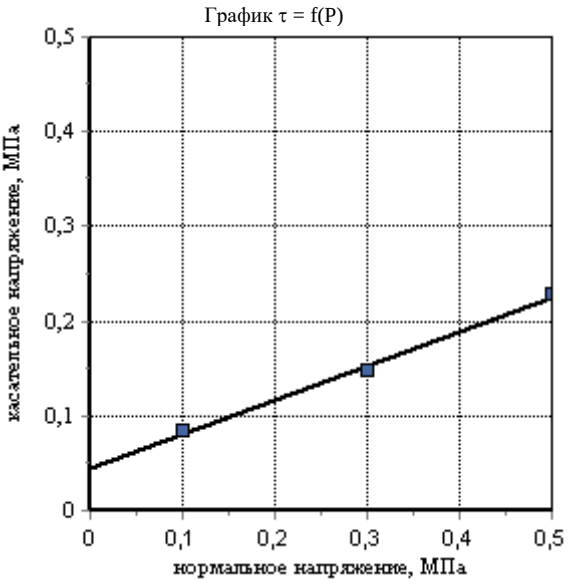
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,7	2,4	22,1	21,9	26,2	4,3	22,4

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,95	1,59	2,73	0,715	0,86	22,5	45,9	25,8	20,1	-0,16

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,360	0,084
0,3	5,900	0,148
0,5	9,120	0,228

Угол внутр. трения, град.	20
Удельн. сцепление, МПа	0,045



Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 17,30 – 17,50
ИГЭ №: 11

Лабораторный номер: 3/16
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок песчанистый тяжелый полутвердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,7	3,6	30,8	22,1	21,5	8,3	12,0

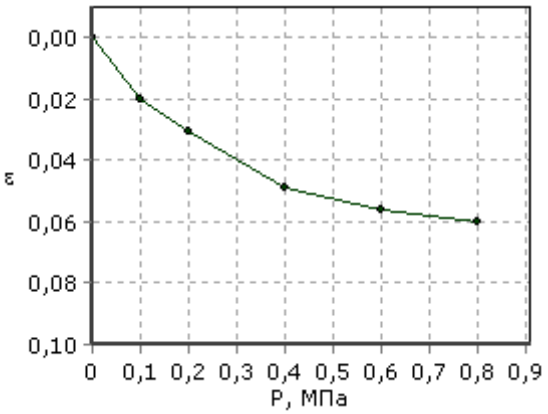
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,95	1,59	2,71	0,700	0,86	22,3	34,9	19,6	15,3	0,18

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E
0,0	0,000	0,700		
0,1	0,020	0,666	0,34	5,00
0,2	0,030	0,648	0,18	9,71
0,4	0,049	0,616	0,16	10,70
0,6	0,056	0,604	0,06	28,57
0,8	0,060	0,598	0,03	50,00

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 9,71

График ε = f(P)



Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 18,70 – 18,90
ИГЭ №: 11

Лабораторный номер: 3/17
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина песчанистый легкий полутвердая

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,9	2,5	19,3	26,3	17,6	12,5	20,9

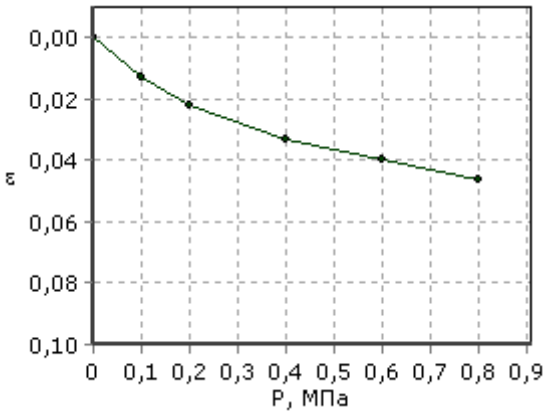
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,95	1,60	2,73	0,701	0,84	21,5	38,2	19,8	18,4	0,09

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E
0,0	0,000	0,701		
0,1	0,013	0,679	0,22	7,69
0,2	0,022	0,663	0,16	10,64
0,4	0,033	0,645	0,09	18,87
0,6	0,040	0,633	0,06	28,57
0,8	0,046	0,623	0,05	33,33

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 10,64

График ε = f(P)

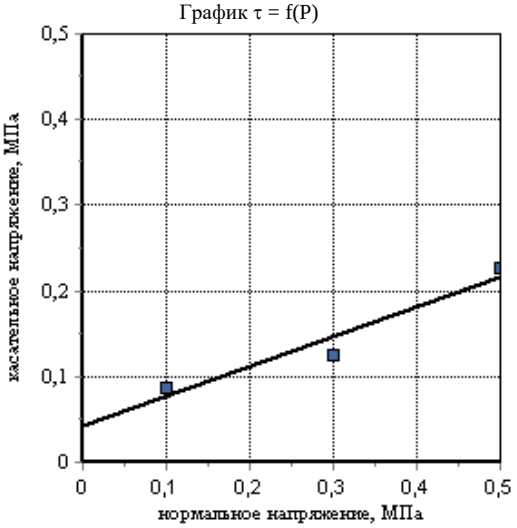


	Состояние грунта
	Водонасыщенное
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез

нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,480	0,087
0,3	5,000	0,125
0,5	9,080	0,227

Угол внутр. трения, град.	19
Удельн. сцепление, МПа	0,041

График τ = f(P)



Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 19,80 – 20,00
ИГЭ №: 11

Лабораторный номер: 3/18
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок песчанистый тяжелый твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				5,5	6,5	17,9	11,3	41,7	5,9	11,2

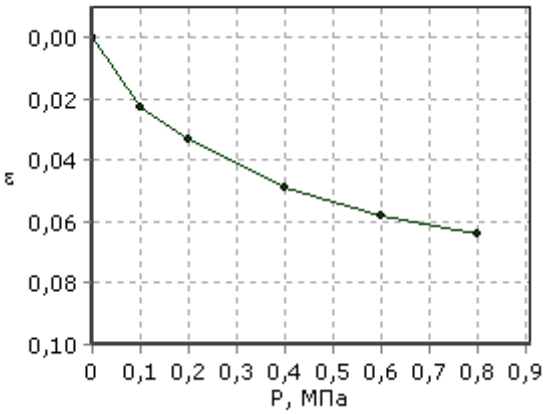
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,94	1,68	2,71	0,612	0,68	15,4	31,1	18,4	12,7	-0,24

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E
0,0	0,000	0,612		
0,1	0,022	0,576	0,36	4,46
0,2	0,033	0,559	0,17	9,46
0,4	0,049	0,533	0,13	12,50
0,6	0,058	0,519	0,07	22,22
0,8	0,064	0,509	0,05	33,33

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 9,46

График ε = f(P)



Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 20,80 – 21,00
ИГЭ №: 11

Лабораторный номер: 3/19
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Глина песчанистая легкая полутвердая

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

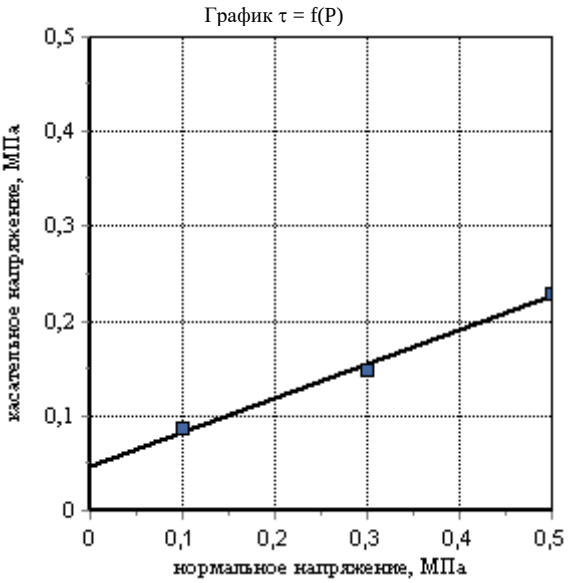
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,8	9,3	26,6	12,8	21,7	12,5	16,3

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,91	1,57	2,73	0,739	0,80	21,7	40,6	20,9	19,7	0,04

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,440	0,086
0,3	5,920	0,148
0,5	9,160	0,229

Угол внутр. трения, град.	20
Удельн. сцепление, МПа	0,047



Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 16,50 – 16,70
ИГЭ №: 11

Лабораторный номер: 4/14
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок песчанистый тяжелый полутвердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,5	3,1	28,3	19,3	16,6	11,7	19,5

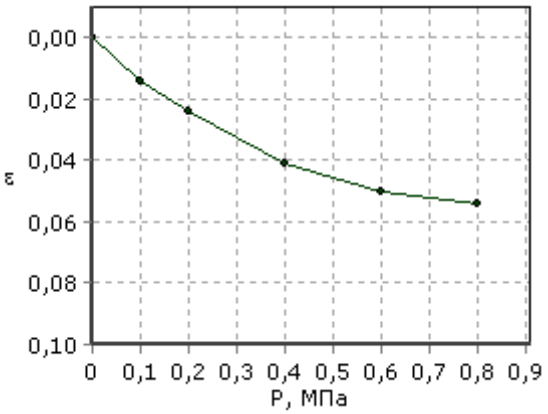
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,95	1,59	2,72	0,714	0,87	22,9	37,0	20,0	17,0	0,17

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E
0,0	0,000	0,714		
0,1	0,014	0,690	0,24	7,09
0,2	0,024	0,673	0,17	10,10
0,4	0,041	0,644	0,15	11,76
0,6	0,050	0,629	0,08	22,22
0,8	0,054	0,622	0,03	50,00

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 10,10

График ε = f(P)



Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 17,50 – 17,70
ИГЭ №: 11

Лабораторный номер: 4/15
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок песчанистый тяжелый твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,2	6,7	21,8	11,8	32,3	8,0	18,2

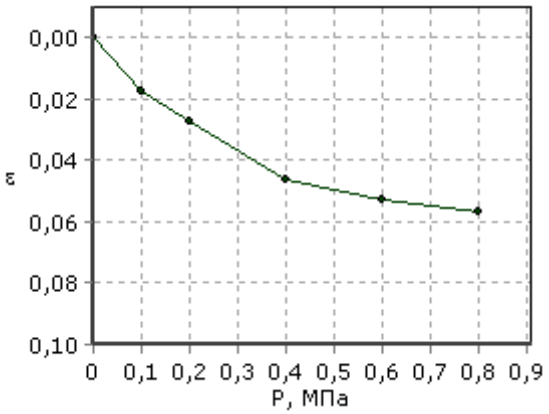
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,99	1,70	2,72	0,596	0,77	16,8	34,0	17,6	16,4	-0,05

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E
0,0	0,000	0,596		
0,1	0,017	0,569	0,28	5,73
0,2	0,027	0,553	0,15	10,47
0,4	0,046	0,523	0,15	10,53
0,6	0,053	0,512	0,06	28,57
0,8	0,057	0,505	0,03	50,00

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 10,47

График ε = f(P)

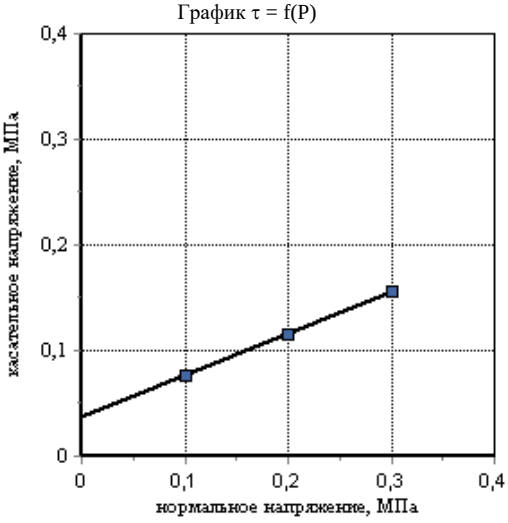


	Состояние грунта
	Водонасыщенное
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез

нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,080	0,077
0,2	4,640	0,116
0,3	6,250	0,156

Угол внутр. трения, град.	22
Удельн. сцепление, МПа	0,037

График τ = f(P)



Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 19,00 – 19,20
ИГЭ №: 11

Лабораторный номер: 4/16
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок песчанистый тяжелый полутвердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

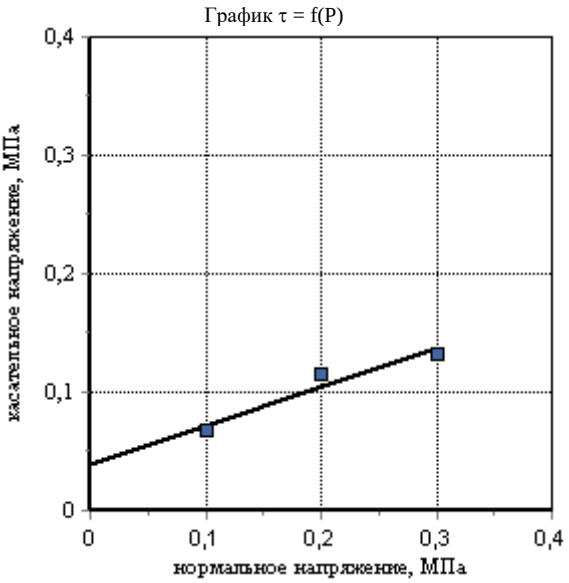
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				7,0	11,9	24,5	14,5	21,3	8,5	12,3

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,96	1,58	2,72	0,718	0,90	23,8	37,7	21,4	16,3	0,15

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	2,700	0,068
0,2	4,580	0,115
0,3	5,320	0,133

Угол внутр. трения, град.	18
Удельн. сцепление, МПа	0,039



Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 20,20 – 20,40
ИГЭ №: 11

Лабораторный номер: 4/17
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина песчанистый легкий полутвердая

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				5,1	6,7	15,3	17,4	25,9	9,3	20,3

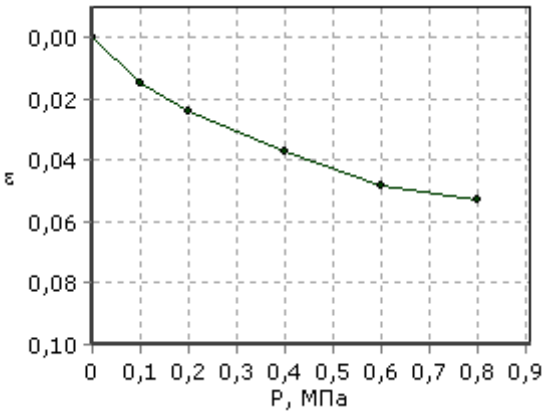
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,97	1,63	2,73	0,678	0,85	21,1	37,7	20,1	17,6	0,06

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. a	Мод. деф., МПа E
0,0	0,000	0,678		
0,1	0,015	0,653	0,25	6,67
0,2	0,024	0,638	0,15	11,11
0,4	0,037	0,616	0,11	15,38
0,6	0,048	0,598	0,09	18,18
0,8	0,053	0,589	0,04	40,00

Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 11,11

График ε = f(P)



Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 21,50 – 21,70
ИГЭ №: 11

Лабораторный номер: 4/18
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца:

Наименование грунта: Глина песчанистая легкая полутвердая

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5
- устройство одноплоскостного среза кинематическое ГТ 1.2.6

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

Испытания произведены согласно
ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020

Гранулометрический состав фракций, %

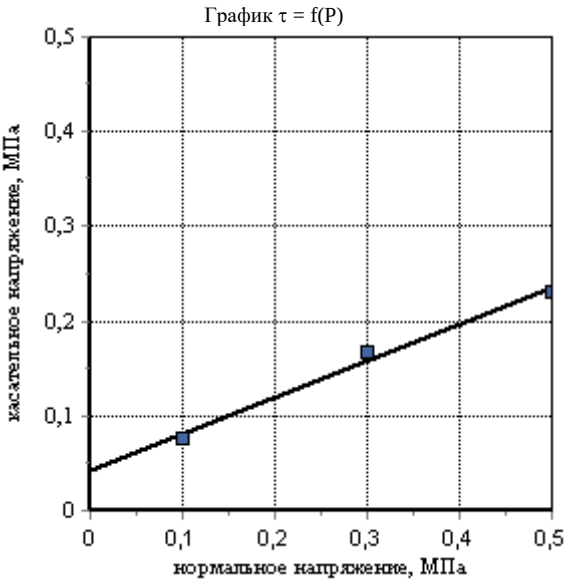
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				4,3	5,2	24,2	14,3	30,6	8,8	12,6

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,97	1,63	2,73	0,670	0,84	20,5	36,6	18,8	17,8	0,10

	Состояние грунта	
	Водонасыщенное	
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез	
нормальное давление Р, МПа	срезающая нагрузка, Кг	касательное напряжение τ, МПа
0,1	3,080	0,077
0,3	6,680	0,167
0,5	9,200	0,23

Угол внутр. трения, град.	21
Удельн. сцепление, МПа	0,043



Номер выработки: 7 Лабораторный номер: 7/2
Интервал отбора, м: 0,70 – 0,90
ИГЭ №: 7

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие)

Испытания произведены согласно ГОСТ 23161-2012

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,3	1,4	1,9	15,6	45,2	15,4	20,2

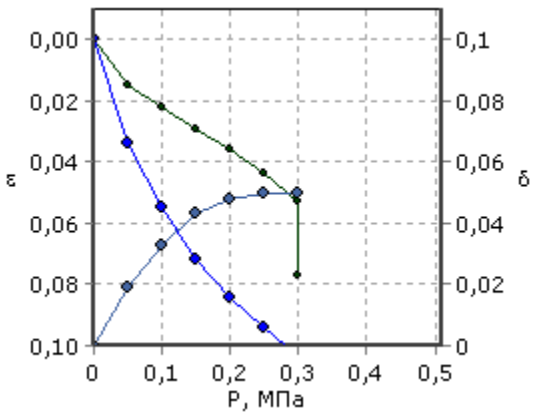
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,69	1,44	2,72	0,886	0,53	17,2	32,4	18,9	13,5	-0,13

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коэф. порис-тости e	Относит. деформ. (замоч.) ε_1	Коэф. порист. (замоч.) e_z	Относит. просадочность ε_{sl}
0,0	0,000	0,886	0,000	0,886	0,000
0,05	0,015	0,858	0,034	0,822	0,019
0,1	0,022	0,845	0,055	0,783	0,033
0,15	0,029	0,832	0,072	0,750	0,043
0,2	0,036	0,818	0,084	0,728	0,048
0,25	0,044	0,803	0,094	0,709	0,050
0,3	0,053	0,786	0,103	0,692	0,050
0,3	0,077	0,741			0,050

График ε = f(P)



Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,050
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: 0,026

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Шевченко			04.03.26
Проверил		Иванова-Щерба			04.03.26
Нач. отдела		Гриднев			04.03.26

1941/01-25-ИГИ-П.М

Результаты определения просадочности грунта

Стадия	Лист	Листов
П	1	11

ООО "ГеоТехТранс"

Номер выработки: 8 Лабораторный номер: 8/1
Интервал отбора, м: 1,50 – 1,70
ИГЭ №: 7

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие)

Испытания произведены согласно ГОСТ 23161-2012

Гранулометрический состав фракций, %

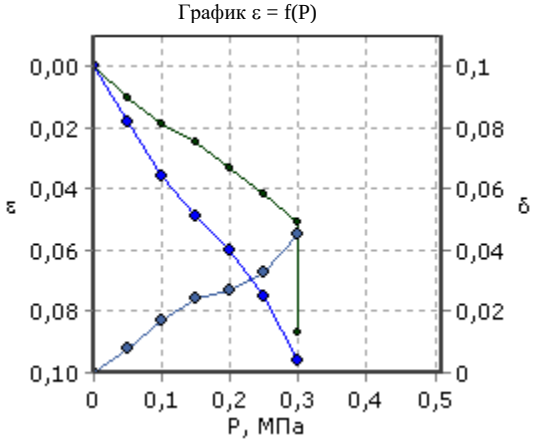
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,3	1,1	1,9	20,3	49,5	12,9	14,0

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,70	1,44	2,72	0,890	0,55	18,1	33,8	20,1	13,7	-0,15

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коэф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε_1	Коэф. порист. (замоч.) e_z	Относит. просадочность ε_{sl}
0,0	0,000	0,890	0,000	0,890	0,000
0,05	0,010	0,871	0,018	0,856	0,008
0,1	0,019	0,854	0,036	0,822	0,017
0,15	0,025	0,842	0,049	0,797	0,024
0,2	0,033	0,827	0,060	0,776	0,027
0,25	0,042	0,810	0,075	0,748	0,033
0,3	0,051	0,793	0,096	0,708	0,045
0,3	0,087	0,725			0,045



Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,045
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: 0,061

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.М	Лист 2

Номер выработки: 8 Лабораторный номер: 8/2
Интервал отбора, м: 2,50 – 2,70
ИГЭ №: 7

Наименование грунта: Суглинок тяжелый твердый среднепросадочный
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие)

Испытания произведены согласно ГОСТ 23161-2012

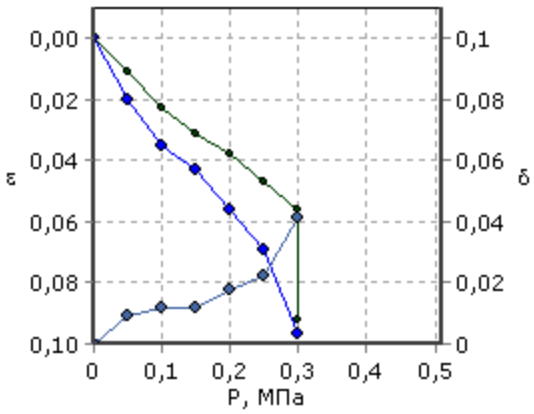
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,73	1,55	2,72	0,759	0,43	11,9	29,1	16,6	12,5	-0,38

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коэф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε_1	Коэф. порист. (замоч.) e_z	Относит. просадочность ε_{sl}
0,0	0,000	0,759	0,000	0,759	0,000
0,05	0,011	0,740	0,020	0,724	0,009
0,1	0,023	0,719	0,035	0,698	0,012
0,15	0,031	0,705	0,043	0,684	0,012
0,2	0,038	0,692	0,056	0,661	0,018
0,25	0,047	0,677	0,069	0,638	0,022
0,3	0,056	0,661	0,097	0,589	0,041
0,3	0,092	0,597			0,041

График ε = f(P)



Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,041
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: 0,067

Номер выработки: 8 Лабораторный номер: 8/3
Интервал отбора, м: 3,50 – 3,70
ИГЭ №: 7

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие)

Испытания произведены согласно ГОСТ 23161-2012

Гранулометрический состав фракций, %

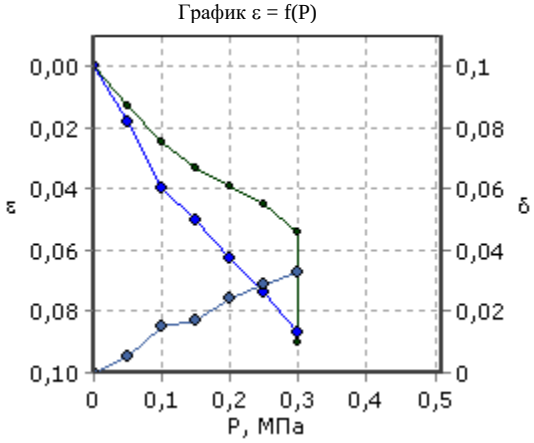
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,0	2,2	3,1	18,5	36,9	18,1	20,2

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,64	1,45	2,73	0,883	0,41	13,1	29,1	15,1	14,0	-0,14

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коэф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε_1	Коэф. порист. (замоч.) e_z	Относит. просадочность ε_{sl}
0,0	0,000	0,883	0,000	0,883	0,000
0,05	0,013	0,858	0,018	0,849	0,005
0,1	0,025	0,836	0,040	0,807	0,015
0,15	0,033	0,821	0,050	0,789	0,017
0,2	0,039	0,809	0,063	0,764	0,024
0,25	0,045	0,798	0,074	0,743	0,029
0,3	0,054	0,781	0,087	0,719	0,033
0,3	0,090	0,713			0,033



Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,033
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: 0,075

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.М

Лист 4

Номер выработки: 8 Лабораторный номер: 8/4
Интервал отбора, м: 4,50 – 4,70
ИГЭ №: 7

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый слабопросадочный
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие)

Испытания произведены согласно ГОСТ 23161-2012

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,5	4,2	7,6	16,2	30,6	18,7	21,2

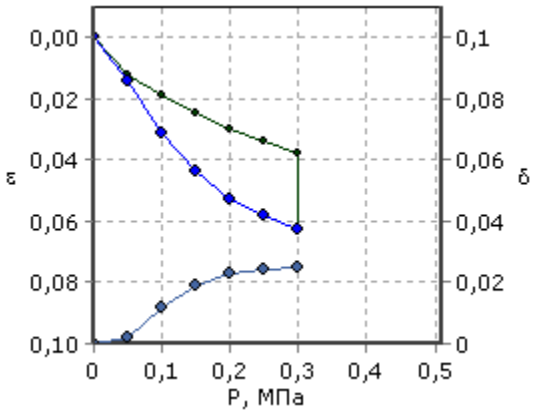
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,72	1,55	2,72	0,752	0,39	10,8	32,3	18,0	14,3	-0,50

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коэф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε_1	Коэф. порист. (замоч.) e_z	Относит. просадочность ε_{sl}
0,0	0,000	0,752	0,000	0,752	0,000
0,05	0,012	0,731	0,014	0,728	0,002
0,1	0,019	0,719	0,031	0,698	0,012
0,15	0,025	0,708	0,044	0,675	0,019
0,2	0,030	0,700	0,053	0,659	0,023
0,25	0,034	0,693	0,058	0,651	0,024
0,3	0,038	0,686	0,063	0,642	0,025
0,3	0,062	0,644			0,025

График ε = f(P)



Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,025
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: 0,09

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.М	Лист 5

Номер выработки: 8 Лабораторный номер: 8/5
Интервал отбора, м: 5,50 – 5,70
ИГЭ №: 7

Наименование грунта: Суглинок тяжелый твердый слабопросадочный
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие)

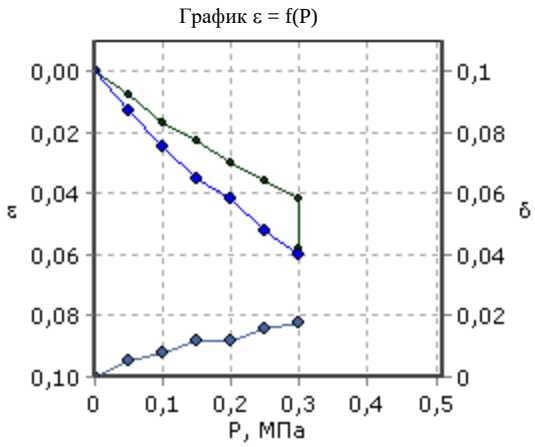
Испытания произведены согласно ГОСТ 23161-2012

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,70	1,49	2,72	0,829	0,47	14,3	30,2	17,3	12,9	-0,23

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коэф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε_1	Коэф. порист. (замоч.) e_z	Относит. просадочность ε_{sl}
0,0	0,000	0,829	0,000	0,829	0,000
0,05	0,008	0,814	0,013	0,805	0,005
0,1	0,017	0,798	0,025	0,783	0,008
0,15	0,023	0,787	0,035	0,765	0,012
0,2	0,030	0,774	0,042	0,752	0,012
0,25	0,036	0,763	0,052	0,734	0,016
0,3	0,042	0,752	0,060	0,719	0,018
0,3	0,058	0,723			0,018



Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,018
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: 0,125

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.М	Лист 6

Номер выработки: 9 Лабораторный номер: 9/2
Интервал отбора, м: 1,50 – 1,70
ИГЭ №: 7

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие)

Испытания произведены согласно ГОСТ 23161-2012

Гранулометрический состав фракций, %

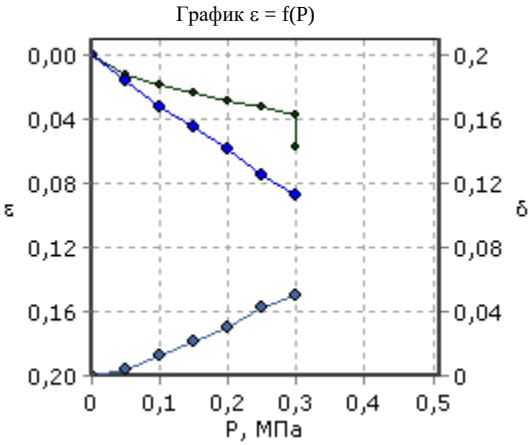
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,6	1,6	3,4	14,9	40,3	17,6	20,6

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,61	1,38	2,72	0,968	0,46	16,5	37,6	22,8	14,8	-0,43

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коэф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε_1	Коэф. порист. (замоч.) e_z	Относит. просадочность ε_{sl}
0,0	0,000	0,968	0,000	0,968	0,000
0,05	0,012	0,945	0,016	0,937	0,004
0,1	0,019	0,931	0,032	0,905	0,013
0,15	0,024	0,921	0,045	0,880	0,021
0,2	0,029	0,911	0,059	0,852	0,030
0,25	0,033	0,903	0,075	0,821	0,042
0,3	0,037	0,895	0,087	0,797	0,050
0,3	0,058	0,854			0,050



Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,050
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: 0,083

Номер выработки: 11 Лабораторный номер: 11/2
Интервал отбора, м: 1,20 – 1,40
ИГЭ №: 7

Наименование грунта: Глина пылеватая легкая твердая среднепросадочная
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие)

Испытания произведены согласно ГОСТ 23161-2012

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,9	2,1	1,5	15,9	39,7	16,8	23,1

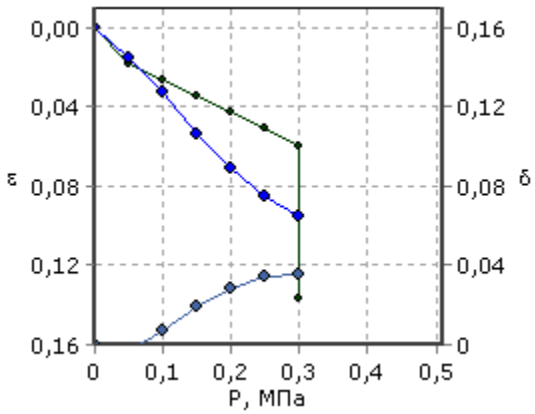
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W	ρ	W	ρ
1,75	1,51	2,73	0,805	0,53	15,7	38,3	20,8	17,5	-0,29	25,93	1,79	24,38	1,86

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коэф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε_1	Коэф. порист. (замоч.) e_z	Относит. просадочность ε_{sl}
0,0	0,000	0,805	0,000	0,805	0,000
0,05	0,018	0,772	0,015	0,778	-0,003
0,1	0,026	0,758	0,033	0,745	0,007
0,15	0,035	0,742	0,054	0,707	0,019
0,2	0,043	0,727	0,071	0,677	0,028
0,25	0,051	0,713	0,085	0,652	0,034
0,3	0,060	0,697	0,095	0,633	0,035
0,3	0,137	0,558			0,035

График ε = f(P)



Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,035
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: 0,113

Номер выработки: 14 Лабораторный номер: 14/1
Интервал отбора, м: 0,50 – 0,70
ИГЭ №: 7

Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий полутвердый слабопросадочный
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие)

Испытания произведены согласно ГОСТ 23161-2012

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,4	2,7	5,7	14,1	40,8	15,5	19,8

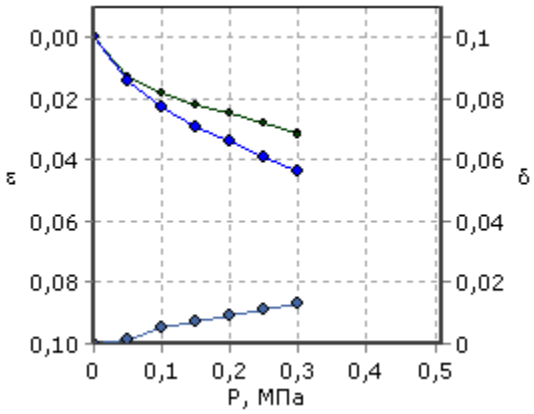
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,88	1,61	2,73	0,698	0,66	16,9	25,9	15,5	10,4	0,13

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коэф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε_1	Коэф. порист. (замоч.) e_z	Относит. просадочность ε_{sl}
0,0	0,000	0,698	0,000	0,698	0,000
0,05	0,013	0,675	0,014	0,674	0,001
0,1	0,018	0,667	0,023	0,658	0,005
0,15	0,022	0,660	0,029	0,648	0,007
0,2	0,025	0,655	0,034	0,640	0,009
0,25	0,028	0,650	0,039	0,631	0,011
0,3	0,031	0,645	0,044	0,623	0,013
0,3	0,032	0,643			0,013

График ε = f(P)



Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,013
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: 0,225

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.М	Лист 9

Номер выработки: 16 Лабораторный номер: 16/2
Интервал отбора, м: 1,20 – 1,40
ИГЭ №: 7

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие)

Испытания произведены согласно ГОСТ 23161-2012

Гранулометрический состав фракций, %

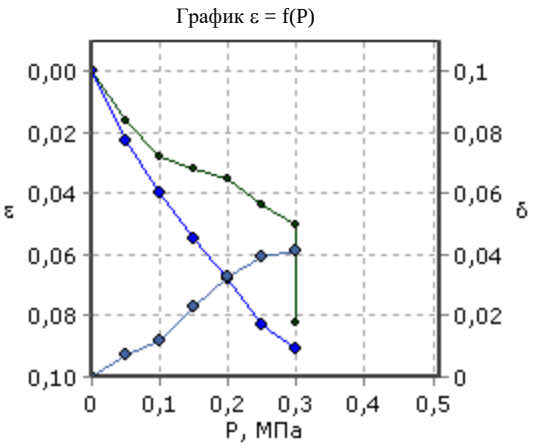
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,7	2,8	4,2	14,7	35,3	16,8	25,5

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,45	1,28	2,73	1,133	0,32	13,3	31,1	17,5	13,6	-0,31

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коэф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε_1	Коэф. порист. (замоч.) e_z	Относит. просадочность ε_{sl}
0,0	0,000	1,133	0,000	1,133	0,000
0,05	0,016	1,099	0,023	1,084	0,007
0,1	0,028	1,073	0,040	1,048	0,012
0,15	0,032	1,065	0,055	1,016	0,023
0,2	0,035	1,059	0,068	0,988	0,033
0,25	0,044	1,039	0,083	0,956	0,039
0,3	0,050	1,027	0,091	0,939	0,041
0,3	0,082	0,958			0,041



Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,041
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: 0,08

Номер выработки: 16 Лабораторный номер: 16/3
Интервал отбора, м: 1,50 – 1,70
ИГЭ №: 7

Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый слабопросадочный
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТА

Испытания произведены на приборах:
- устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4
- прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие)

Испытания произведены согласно ГОСТ 23161-2012

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,1	0,1	0,4	10,9	56,5	9,1	22.9

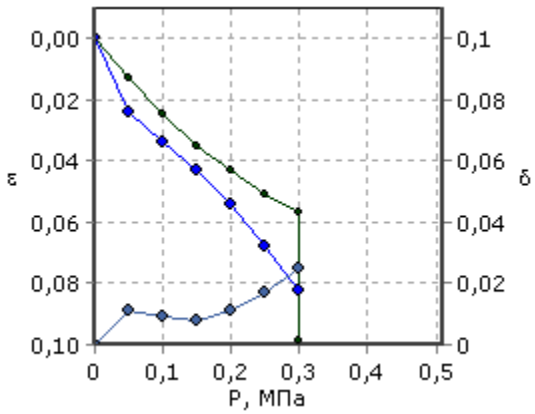
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности,%	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,60	1,41	2,72	0,924	0,39	13,2	31,7	17,1	14,6	-0,27

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коэф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε_1	Коэф. порист. (замоч.) e_z	Относит. просадочность ε_{sl}
0,0	0,000	0,924	0,000	0,924	0,000
0,05	0,013	0,899	0,024	0,878	0,011
0,1	0,025	0,876	0,034	0,859	0,009
0,15	0,035	0,857	0,043	0,842	0,008
0,2	0,043	0,842	0,054	0,820	0,011
0,25	0,051	0,826	0,068	0,794	0,017
0,3	0,057	0,815	0,082	0,767	0,025
0,3	0,099	0,734			0,025

График ε = f(P)



Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,025
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: 0,045

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.М

Лист 11

Номер выработки: 1 Лабораторный номер: 1/2
Интервал отбора, м: 1,70 – 1,90
ИГЭ №: 3
Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				0,3	2,5	3,4	5,9	41,3	15,0	31,6

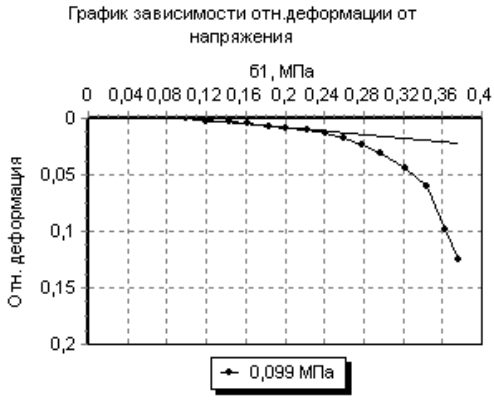
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,90	1,51	2,73	0,810	0,88	26,0	38,3	20,7	17,6	0,30

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	9,577	0,125	0,376	12,10



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	12,10

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Н

Разработал	Шевченко		04.03.26
Проверил	Иванова-Щерба		04.03.26
Нач. отдела	Гриднев		04.03.26

Результаты испытания грунта трехосным сжатием

Стадия	Лист	Листов
П	1	54

ООО "ГеоТехТранс"

Номер выработки: 1 Лабораторный номер: 1/5
Интервал отбора, м: 3,10 – 3,30
ИГЭ №: 5
Наименование грунта: Песок мелкий рыхлый водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
		0,5	0,9	6,3	32,5	38,9	20,9			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
		2,67			24,7				

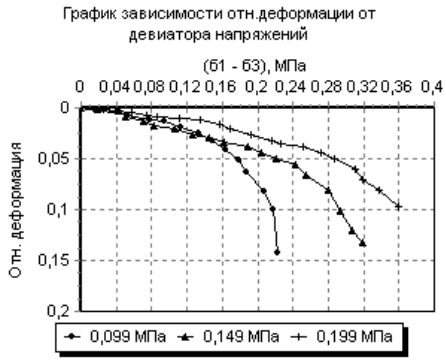
консолидированно-дренированное испытание

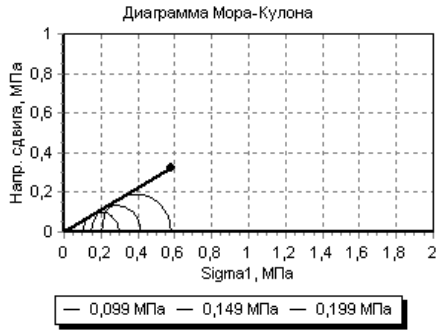
Экспериментальные данные

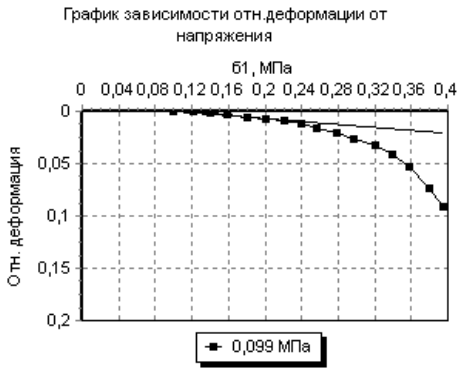
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	4,220	0,052	0,297	
0,099	7,080	0,091	0,395	14,12
0,149	5,210	0,066	0,416	
0,199	7,420	0,097	0,582	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	14,12	29	0,002







Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Н

Лист 2

Формат (210x297)

Номер выработки: 1 Лабораторный номер: 1/7
Интервал отбора, м: 4,20 – 4,40
ИГЭ №: 6
Наименование грунта: Песок мелкий рыхлый водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
	0,5	0,2	0,3	2,5	43,1	38,4	15,0			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
		2,67			18,6				

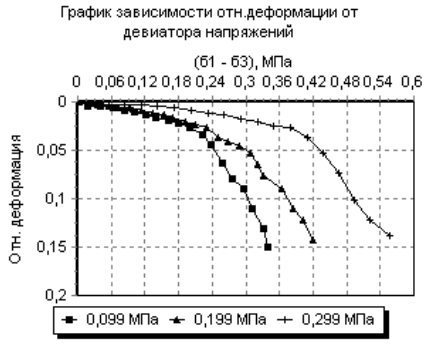
консолидированно-дренированное испытание

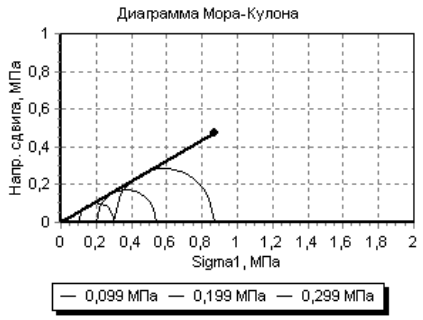
Экспериментальные данные

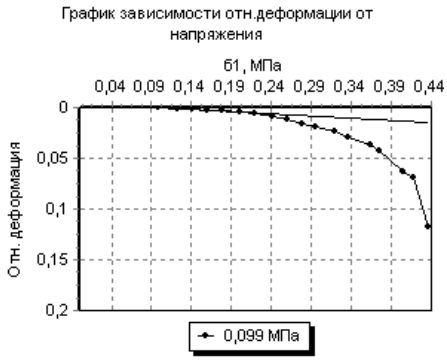
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	9,009	0,117	0,436	22,64
0,099	2,089	0,027	0,303	
0,199	5,746	0,076	0,54	
0,299	10,405	0,139	0,869	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	22,64	29	0,002







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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Н

Лист 3

Номер выработки: 2 Лабораторный номер: 2/2
Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Глина песчанистая легкая текучая с низким содержанием органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				5,9	3,2	18,2	14,2	32,4	11,0	15,1

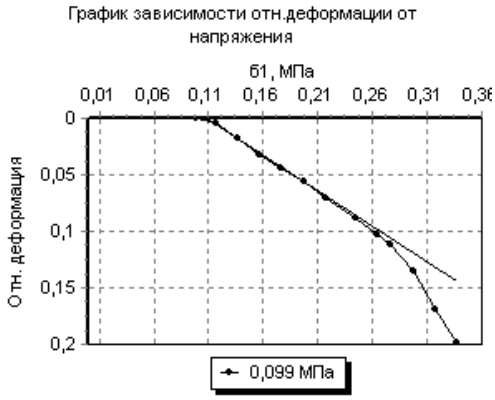
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,61	0,82	2,74	2,329	1,12	95,6	77,9	52,2	25,7	1,69

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	19,836	0,199	0,337	1,58



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	1,58

Номер выработки: 2 Лабораторный номер: 2/3
Интервал отбора, м: 2,30 – 2,50
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Глина тяжелая текучая со средним содержанием органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005

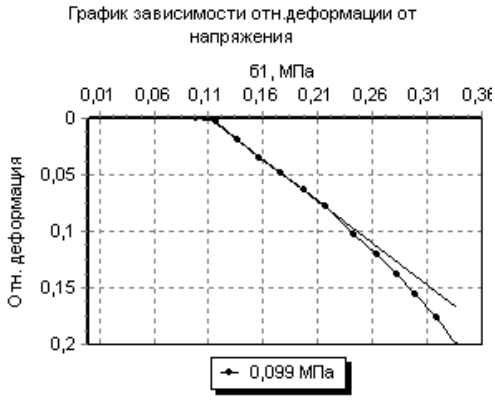
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,57	0,78	2,74	2,534	1,11	102,5	85,8	51,3	34,5	1,48

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	19,875	0,202	0,337	1,34



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	1,34

Номер выработки: 2 Лабораторный номер: 2/4
Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Глина легкая пылеватая текучая с низким содержанием органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				8,6	4,1	28,7	8,3	19,6	9,7	21,0

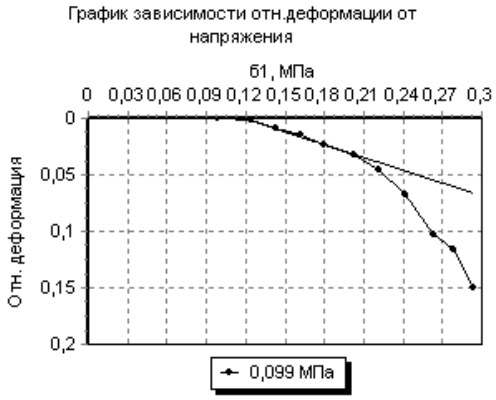
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,69	0,90	2,73	2,047	1,18	88,6	77,2	50,7	26,5	1,43

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,401	0,150	0,293	2,60



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	2,60

Номер выработки: 2 Лабораторный номер: 2/5
Интервал отбора, м: 4,00 – 4,20
ИГЭ №: 4
Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый текучепластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				0,2	0,3	0,8	11,2	47,5	11,7	28,3

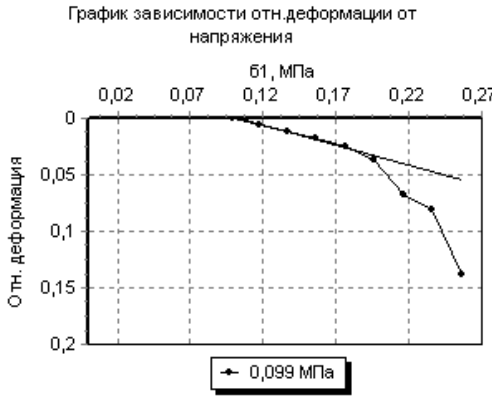
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,90	1,46	2,72	0,860	0,95	29,9	32,4	18,3	14,1	0,82

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	13,762	0,138	0,256	2,85



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	2,85

Номер выработки: 2 Лабораторный номер: 2/6
Интервал отбора, м: 5,50 – 5,70
ИГЭ №: 4
Наименование грунта: Суглинок тяжелый текучепластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005

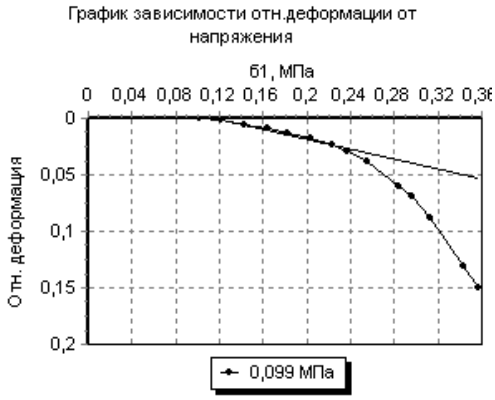
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,92	1,50	2,72	0,816	0,94	28,2	30,9	17,8	13,1	0,79

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,402	0,150	0,357	4,58



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	4,58

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Н

Лист 8

Номер выработки: 2 Лабораторный номер: 2/9
Интервал отбора, м: 9,30 – 9,50
ИГЭ №: 5
Наименование грунта: Песок мелкий рыхлый водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	80

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
		0,5	1,2	3,6	32,6	40,1	22,0			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
		2,67			23,5				

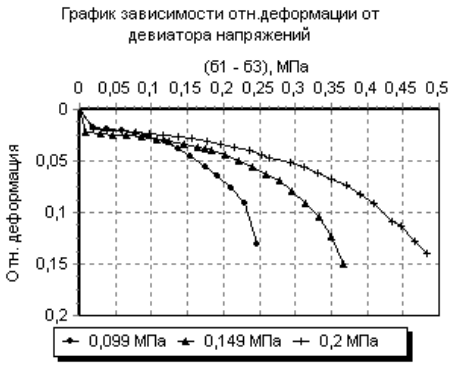
консолидированно-дренированное испытание

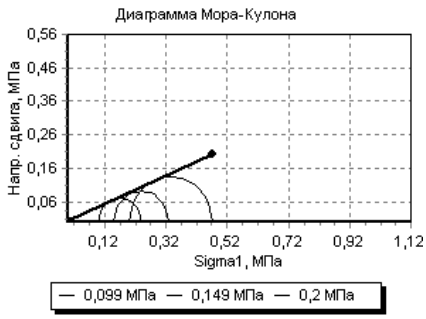
Экспериментальные данные

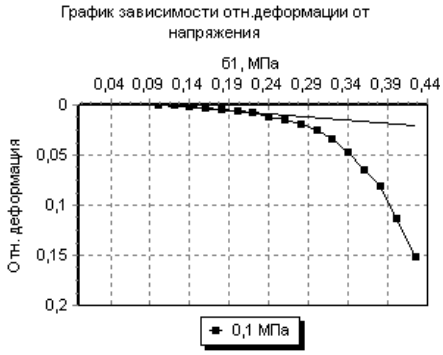
Давление σ3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	3,070	0,038	0,24	
0,1	12,000	0,152	0,425	16,24
0,149	2,853	0,038	0,33	
0,2	3,652	0,048	0,47	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	16,24	23	0,002







Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Н

Лист 9

Номер выработки: 3 Лабораторный номер: 3/3
Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Глина пылеватая легкая текучая

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				0,6	2,8	10,5	16,3	30,1	12,8	26,9

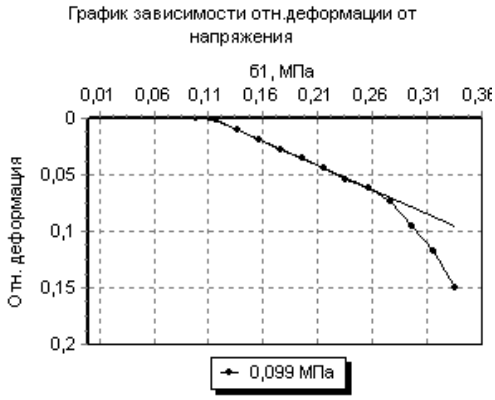
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,61	0,84	2,73	2,235	1,11	90,8	66,2	42,1	24,1	2,02

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	15,005	0,150	0,336	2,32



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	2,32

Номер выработки: 3 Лабораторный номер: 3/5
Интервал отбора, м: 5,50 – 5,70
ИГЭ №: 4
Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый текучепластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				1,3	4,5	14,6	11,5	30,6	8,9	28,6

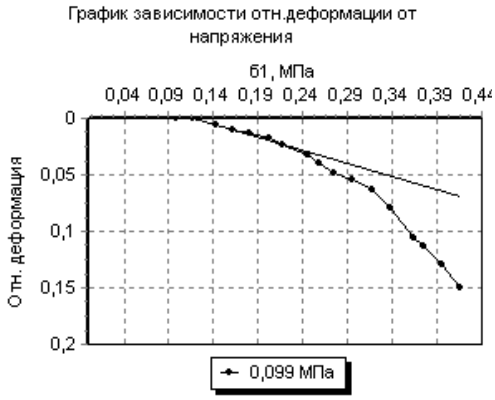
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,93	1,48	2,72	0,834	0,98	30,1	30,4	17,4	13,0	0,98

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,405	0,150	0,416	4,30



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	4,30

Номер выработки: 3 Лабораторный номер: 3/7
Интервал отбора, м: 8,50 – 8,70
ИГЭ №: 5
Наименование грунта: Песок пылеватый рыхлый водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
			0,1	0,5	33,6	36,4	29,4			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
		2,67			25,4				

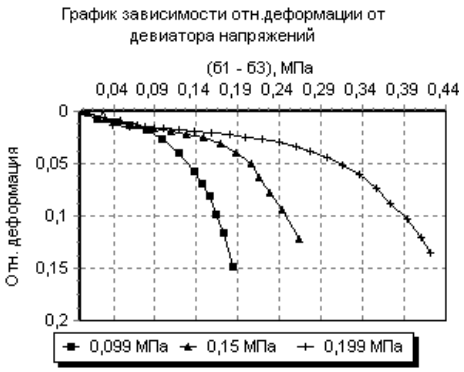
консолидированно-дренированное испытание

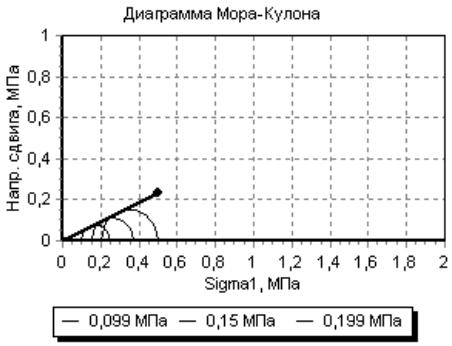
Экспериментальные данные

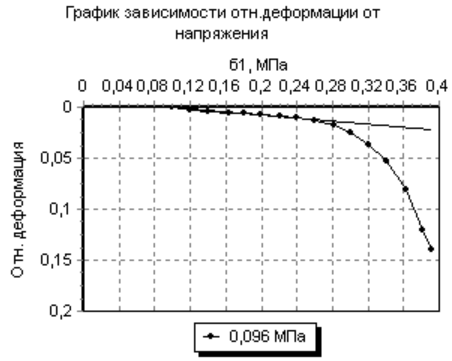
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,096	11,140	0,140	0,391	13,54
0,099	5,427	0,070	0,251	
0,15	4,952	0,064	0,37	
0,199	3,167	0,044	0,5	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	13,54	25	0,001







Номер выработки: 3 Лабораторный номер: 3/10
Интервал отбора, м: 10,70 – 10,90
ИГЭ №: 5
Наименование грунта: Песок мелкий рыхлый водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
			0,3	12,4	33,7	40,1	13,5			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
		2,67			24,1				

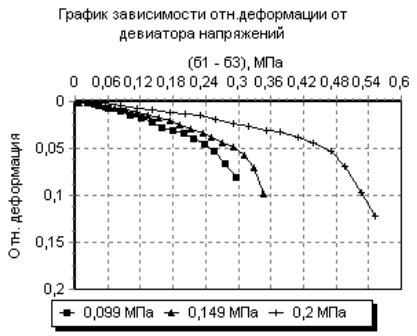
консолидированно-дренированное испытание

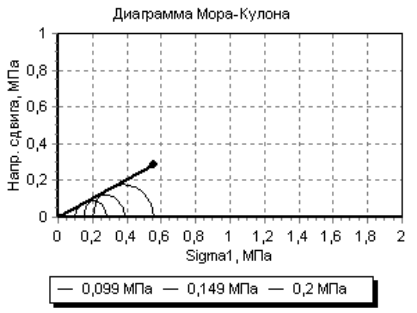
Экспериментальные данные

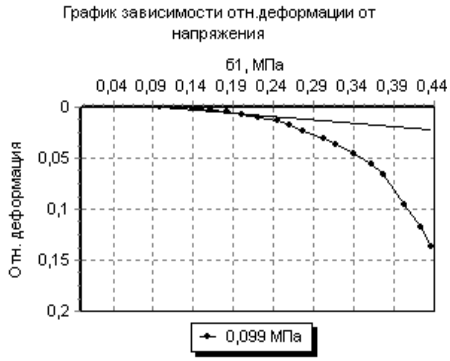
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	10,496	0,137	0,435	14,77
0,099	2,466	0,031	0,282	
0,149	2,709	0,034	0,387	
0,2	2,326	0,030	0,554	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	14,77	27	0,002







Номер выработки: 3 Лабораторный номер: 3/11
Интервал отбора, м: 11,60 – 11,80
ИГЭ №: 6
Наименование грунта: Песок средней крупности средней плотности водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
		0,2	2,2	33,9	43,2	12,9	7,6			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
		2,66			21,6				

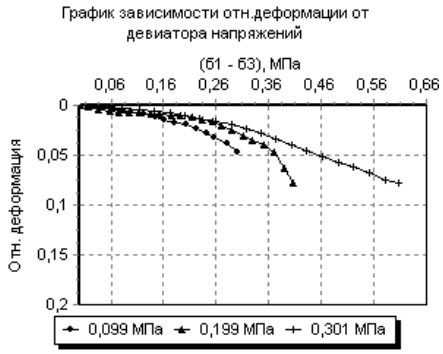
консолидированно-дренированное испытание

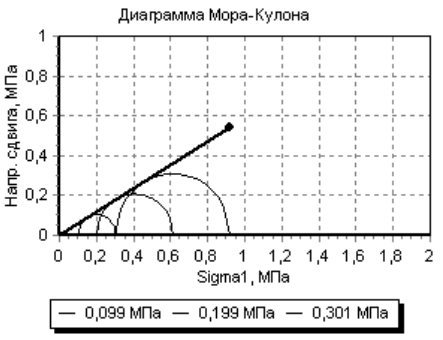
Экспериментальные данные

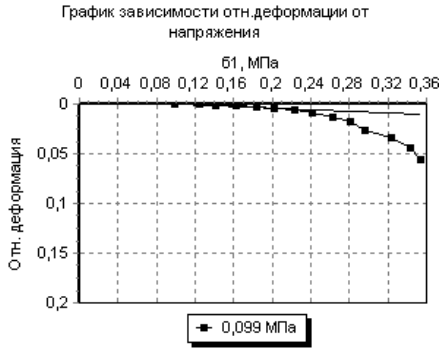
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	1,630	0,020	0,305	
0,099	4,402	0,056	0,353	25,35
0,199	5,935	0,077	0,614	
0,301	6,106	0,079	0,921	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	25,35	30	0,001







Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Н

Лист 14

Номер выработки: 3 Лабораторный номер: 3/12
Интервал отбора, м: 12,30 – 12,50
ИГЭ №: 6
Наименование грунта: Песок средней крупности средней плотности водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
		0,5	3,7	22,9	48,8	16,9	7,2			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
		2,66			22,5				

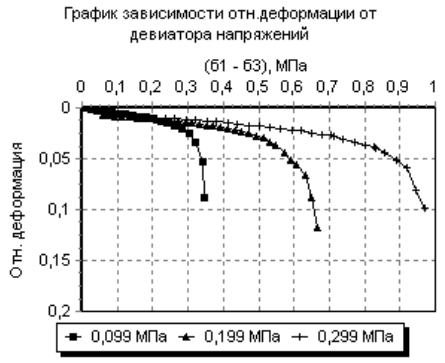
консолидированно-дренированное испытание

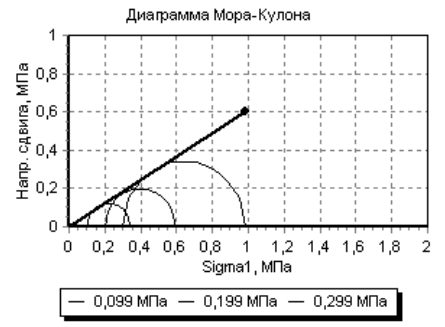
Экспериментальные данные

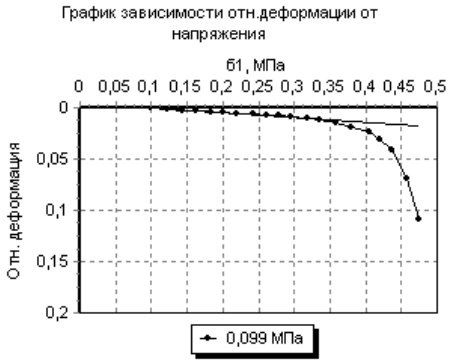
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	8,304	0,109	0,474	21,96
0,099	1,121	0,015	0,343	
0,199	1,138	0,019	0,593	
0,299	1,606	0,026	0,983	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	21,96	32	0,001







Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Н

Лист 15

Номер выработки: 3 Лабораторный номер: 3/15
Интервал отбора, м: 15,70 – 15,90
ИГЭ №: 11
Наименование грунта: Глина песчанистая легкая твердая

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				0,7	2,4	22,1	21,9	26,2	4,3	22,4

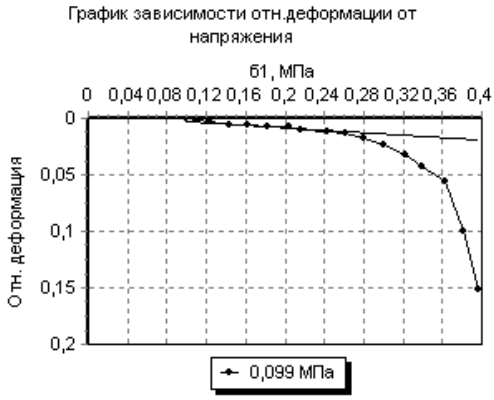
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,95	1,59	2,73	0,715	0,86	22,5	45,9	25,8	20,1	-0,16

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,405	0,151	0,397	18,24



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	18,24

Номер выработки: 3 Лабораторный номер: 3/16
Интервал отбора, м: 17,30 – 17,50
ИГЭ №: 11
Наименование грунта: Суглинок песчанистый тяжелый полутвердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				1,7	3,6	30,8	22,1	21,5	8,3	12,0

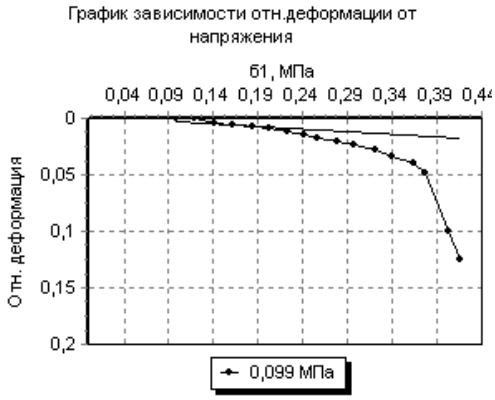
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,95	1,59	2,71	0,700	0,86	22,3	34,9	19,6	15,3	0,18

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	9,510	0,125	0,416	20,90



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	20,90

Номер выработки: 3 Лабораторный номер: 3/18
Интервал отбора, м: 19,80 – 20,00
ИГЭ №: 11
Наименование грунта: Суглинок песчанистый тяжелый твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				5,5	6,5	17,9	11,3	41,7	5,9	11,2

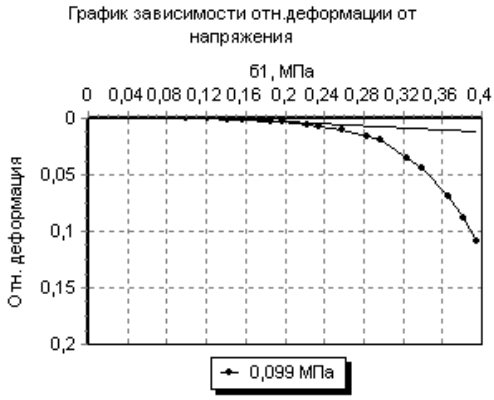
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,94	1,68	2,71	0,612	0,68	15,4	31,1	18,4	12,7	-0,24

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	8,334	0,109	0,395	22,59



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	22,59

Номер выработки: 4 Лабораторный номер: 4/3
Интервал отбора, м: 5,50 – 5,70
ИГЭ №: 4
Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий текучепластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				0,5	1,4	4,4	8,9	25,6	26,7	32,5

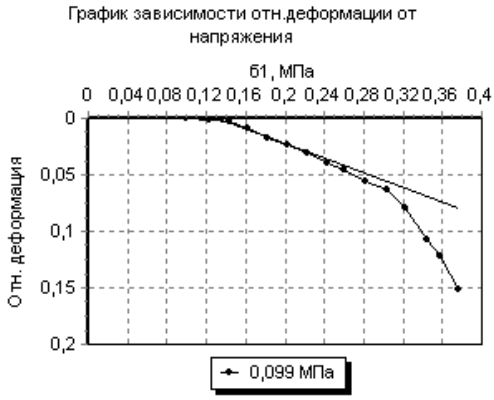
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,93	1,48	2,72	0,834	0,98	30,1	32,5	20,5	12,0	0,80

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,404	0,152	0,377	3,10



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	3,10

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Н	Лист 19

Формат (210x297)

Номер выработки: 4 Лабораторный номер: 4/6
Интервал отбора, м: 10,00 – 10,20
ИГЭ №: 5
Наименование грунта: Песок мелкий рыхлый водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
			0,1	0,4	33,6	41,8	24,1			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
		2,67			23,9				

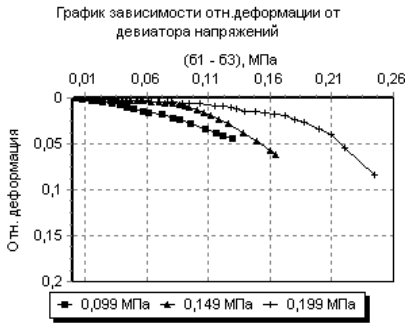
консолидированно-дренированное испытание

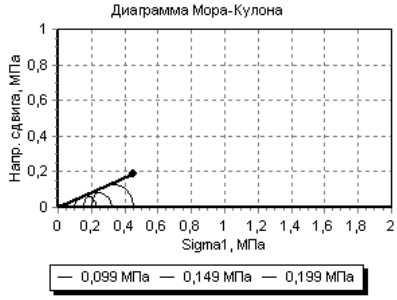
Экспериментальные данные

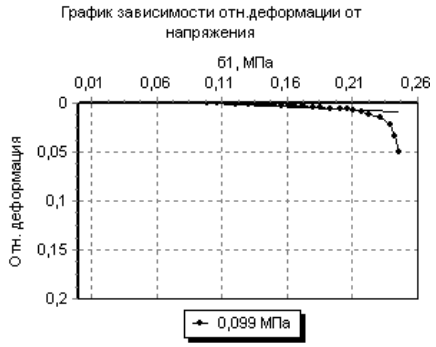
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	3,800	0,049	0,246	17,13
0,099	3,389	0,044	0,232	
0,149	4,665	0,061	0,32	
0,199	6,438	0,084	0,454	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	17,13	22	0,002







Номер выработки: 4 Лабораторный номер: 4/7
Интервал отбора, м: 11,00 – 11,20
ИГЭ №: 4
Наименование грунта: Суглинок тяжелый текучепластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005

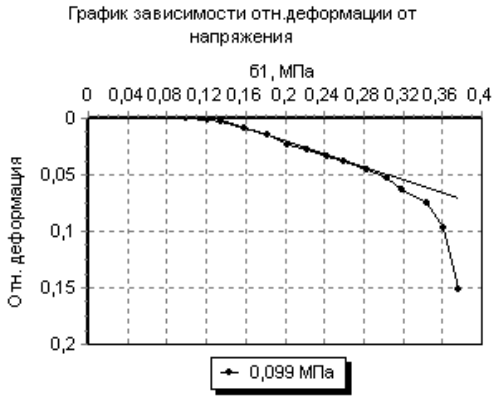
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,93	1,51	2,72	0,803	0,95	27,9	29,5	17,4	12,1	0,87

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,401	0,151	0,377	3,52



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	3,52

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Н	Лист 21

Номер выработки: 4 Лабораторный номер: 4/8
Интервал отбора, м: 11,70 – 11,90
ИГЭ №: 5
Наименование грунта: Песок мелкий рыхлый водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
			0,1	0,7	20,4	55,1	23,7			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
		2,67			26,3				

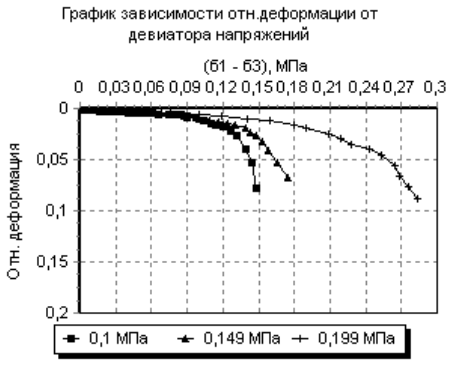
консолидированно-дренированное испытание

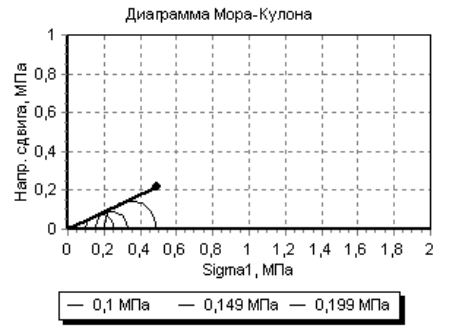
Экспериментальные данные

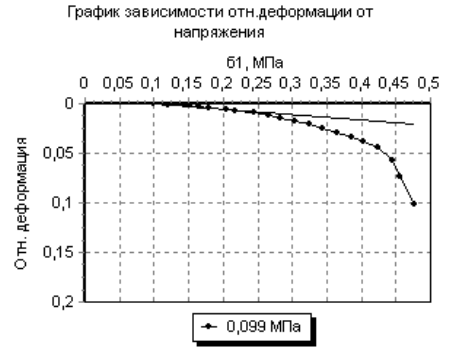
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	7,764	0,102	0,477	18,18
0,1	5,994	0,078	0,254	
0,149	5,190	0,068	0,33	
0,199	6,765	0,089	0,49	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	18,18	24	0,001







Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Н

Лист 22

Номер выработки: 4 Лабораторный номер: 4/11
Интервал отбора, м: 14,40 – 14,60
ИГЭ №: 6
Наименование грунта: Песок средней крупности средней плотности водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
		0,7	4,8	13,8	50,7	20,9	9,1			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
		2,66			22,7				

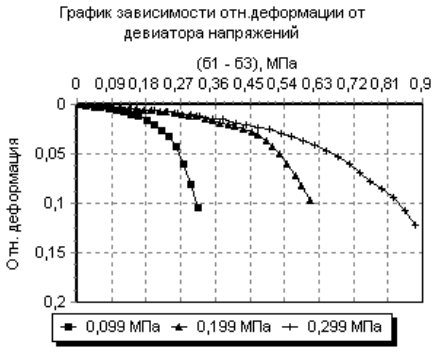
консолидированно-дренированное испытание

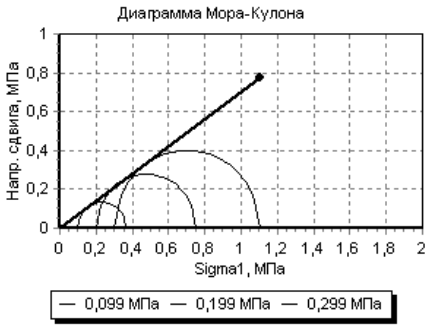
Экспериментальные данные

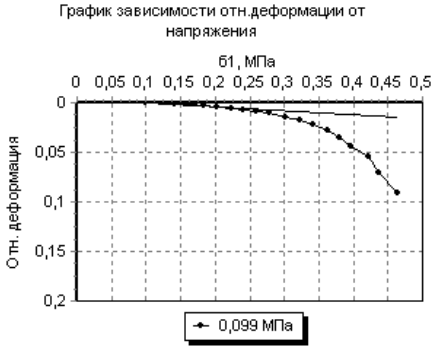
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	7,138	0,092	0,465	24,12
0,099	3,281	0,043	0,365	
0,199	4,574	0,060	0,754	
0,299	6,498	0,085	1,103	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	24,12	35	0,001







Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Н

Лист 23

Формат (210x297)

Номер выработки: 4 Лабораторный номер: 4/14
Интервал отбора, м: 16,50 – 16,70
ИГЭ №: 11
Наименование грунта: Суглинок песчанистый тяжелый полутвердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				1,5	3,1	28,3	19,3	16,6	11,7	19,5

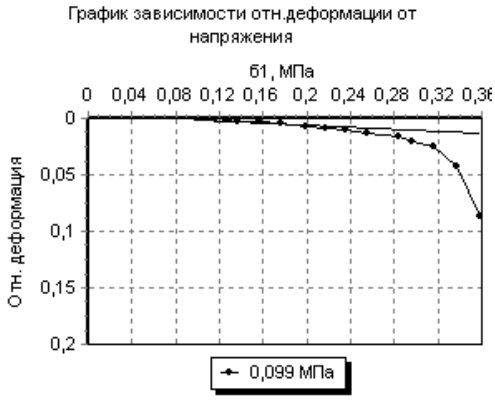
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,95	1,59	2,72	0,714	0,87	22,9	37,0	20,0	17,0	0,17

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	8,612	0,086	0,358	21,96



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	21,96

Номер выработки: 4 Лабораторный номер: 4/16
Интервал отбора, м: 19,00 – 19,20
ИГЭ №: 11
Наименование грунта: Суглинок песчанистый тяжелый полутвердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				7,0	11,9	24,5	14,5	21,3	8,5	12,3

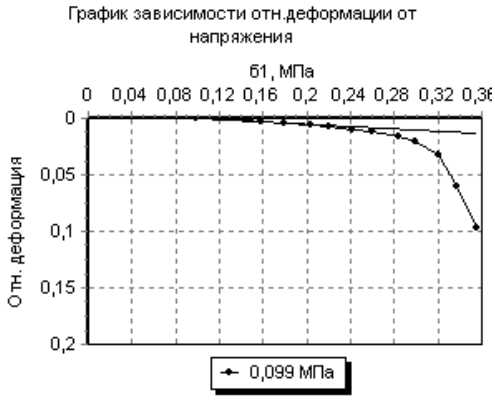
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,96	1,58	2,72	0,718	0,90	23,8	37,7	21,4	16,3	0,15

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	7,401	0,097	0,356	19,84



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	19,84

Номер выработки: 4 Лабораторный номер: 4/17
Интервал отбора, м: 20,20 – 20,40
ИГЭ №: 11
Наименование грунта: Глина песчанистый легкий полутвердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				5,1	6,7	15,3	17,4	25,9	9,3	20,3

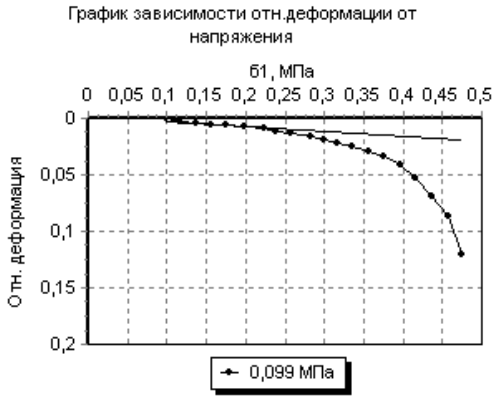
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,97	1,63	2,73	0,678	0,85	21,1	37,7	20,1	17,6	0,06

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа	Коэффициент поперечной деформации
0,099	12,181	0,121	0,475	23,40	0,32



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	23,40

Номер выработки: 5 Лабораторный номер: 5/2
Интервал отбора, м: 2,20 – 2,40
ИГЭ №: 8
Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				1,8	1,9	6,8	10,0	25,6	24,1	29,8

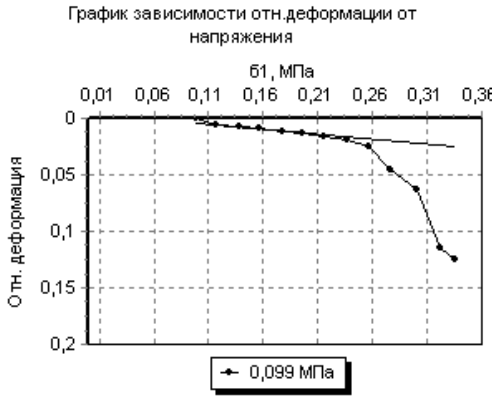
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,95	1,62	2,71	0,673	0,82	20,4	27,1	16,8	10,3	0,35

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	12,492	0,125	0,336	11,15



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	11,15

Номер выработки: 5 Лабораторный номер: 5/4
Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20
ИГЭ №: 8
Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				0,5	3,4	6,1	13,3	29,7	22,7	24,3

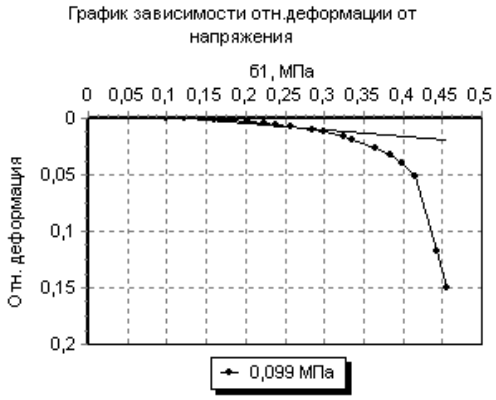
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,96	1,62	2,71	0,672	0,84	20,9	29,4	17,8	11,6	0,27

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,401	0,151	0,456	16,96



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	16,96

Номер выработки: 5 Лабораторный номер: 5/5
Интервал отбора, м: 3,40 – 3,60
ИГЭ №: 8
Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				1,8	5,3	7,2	13,0	31,8	14,3	26,6

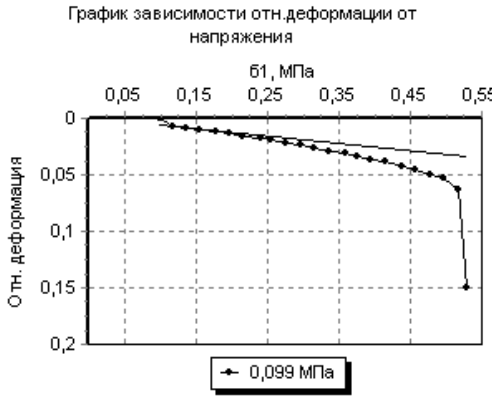
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,93	1,59	2,71	0,706	0,83	21,5	27,8	17,5	10,3	0,39

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	15,006	0,150	0,528	15,31



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	15,31

Номер выработки: 5 Лабораторный номер: 5/6
Интервал отбора, м: 3,90 – 4,10
ИГЭ №: 10
Наименование грунта: Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
	0,5	1,0	1,8	9,5	26,9	35,1	25,2			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,80	1,68	2,67	0,592	0,33	7,3				

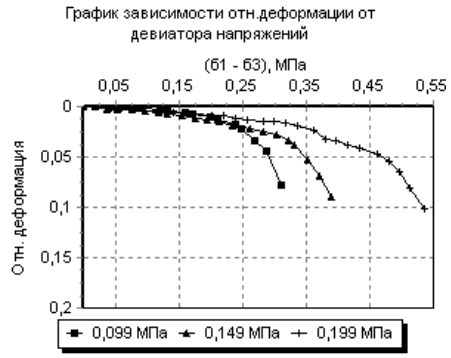
консолидированно-дренированное испытание

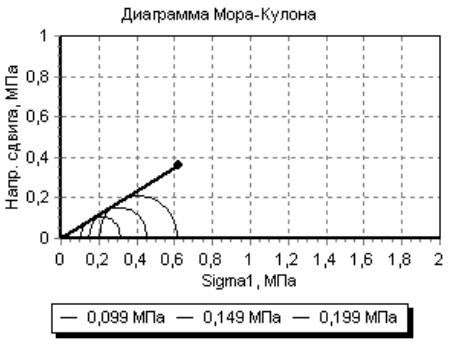
Экспериментальные данные

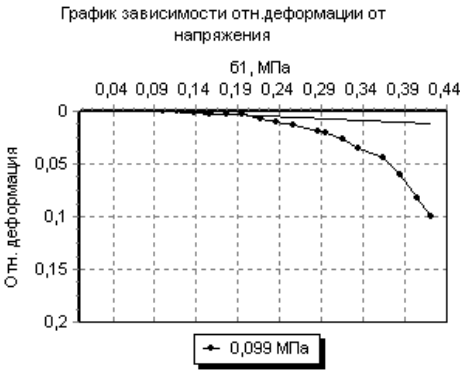
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	10,001	0,101	0,422	28,09
0,099	1,223	0,013	0,317	
0,149	2,618	0,028	0,455	
0,199	3,754	0,038	0,618	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	28,09	30	0,004







Номер выработки: 5 Лабораторный номер: 5/7
Интервал отбора, м: 4,20 – 4,40
ИГЭ №: 10
Наименование грунта: Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	74

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
	0,7	0,5	0,4	2,0	23,5	37,9	35,0			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,83	1,67	2,67	0,596	0,42	9,4				

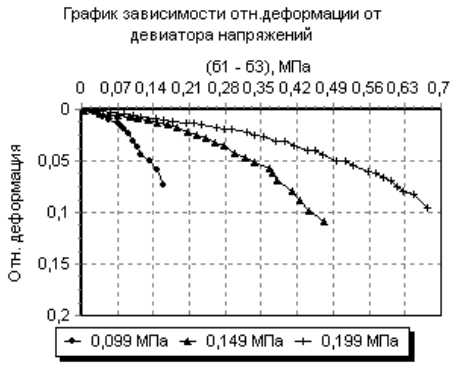
консолидированно-дренированное испытание

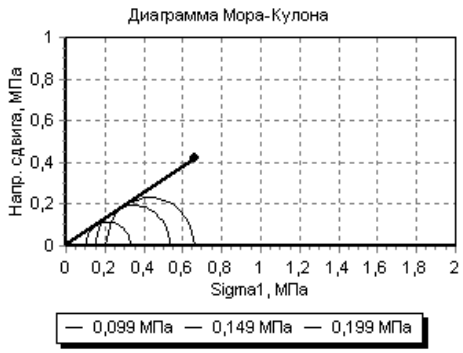
Экспериментальные данные

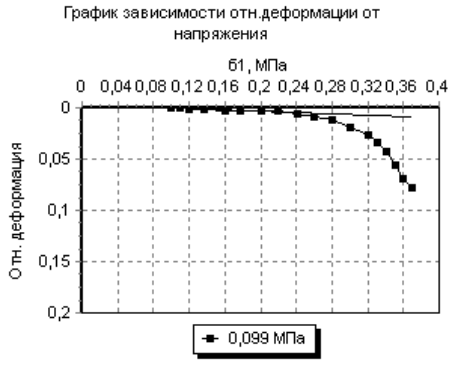
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	5,714	0,073	0,332	
0,099	5,978	0,077	0,37	30,40
0,149	4,763	0,058	0,538	
0,199	3,313	0,040	0,66	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	30,40	32	0,006







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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Н

Лист 31

Формат (210x297)

Номер выработки: 5 Лабораторный номер: 5/9
Интервал отбора, м: 5,20 – 5,40
ИГЭ №: 10
Наименование грунта: Песок мелкий плотный малой степени водонасыщения

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
		0,3	0,1	0,9	9,0	74,9	14,8			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,85	1,76	2,66	0,508	0,26	4,9				

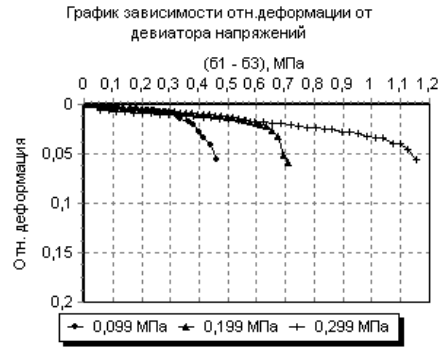
консолидированно-дренированное испытание

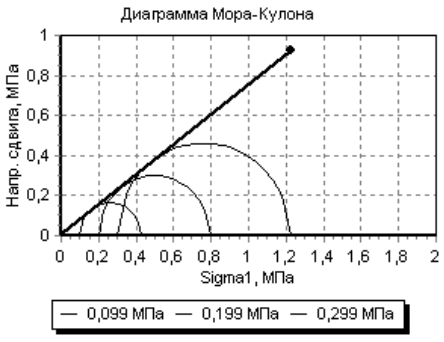
Экспериментальные данные

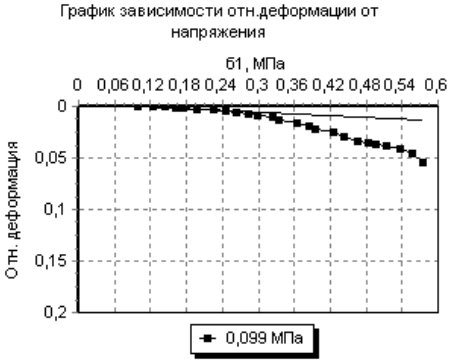
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	0,852	0,011	0,424	
0,099	4,169	0,055	0,576	37,42
0,199	1,430	0,019	0,797	
0,299	1,960	0,028	1,223	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	37,42	37	0,005







Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Н

Лист 32

Формат (210x297)

Номер выработки: 8 Лабораторный номер: 8/2
Интервал отбора, м: 2,50 – 2,70
ИГЭ №: 7
Наименование грунта: Суглинок тяжелый твердый среднепросадочный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005

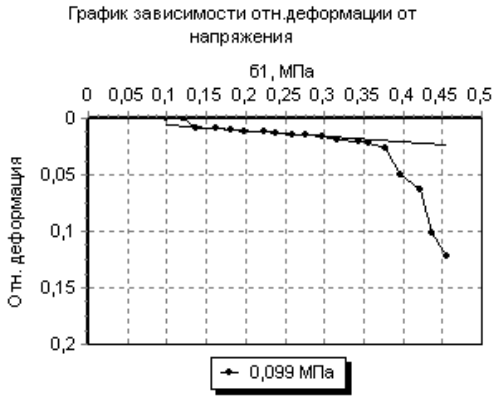
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,73	1,55	2,72	0,759	0,43	11,9	29,1	16,6	12,5	-0,38

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,967	0,122	0,456	19,95



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	19,95

Номер выработки: 8 Лабораторный номер: 8/3
Интервал отбора, м: 3,50 – 3,70
ИГЭ №: 7
Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				1,0	2,2	3,1	18,5	36,9	18,1	20,2

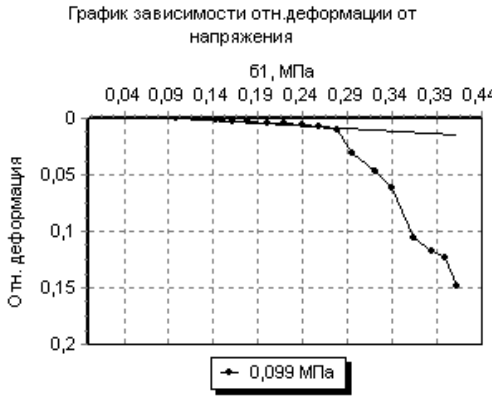
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,64	1,45	2,73	0,883	0,41	13,1	29,1	15,1	14,0	-0,14

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,405	0,149	0,413	21,79



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	21,79

Номер выработки: 8 Лабораторный номер: 8/4
Интервал отбора, м: 4,50 – 4,70
ИГЭ №: 7
Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый слабопросадочный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				1,5	4,2	7,6	16,2	30,6	18,7	21,2

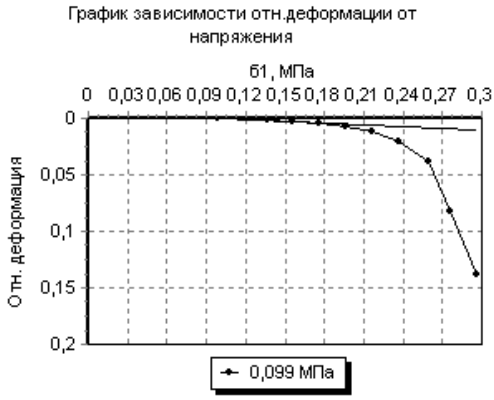
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,72	1,55	2,72	0,752	0,39	10,8	32,3	18,0	14,3	-0,50

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	14,097	0,138	0,296	17,84



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	17,84

Номер выработки: 10 Лабораторный номер: 10/2
Интервал отбора, м: 1,20 – 1,40
ИГЭ №: 7
Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				0,4	0,3	0,6	11,6	45,7	16,7	24,7

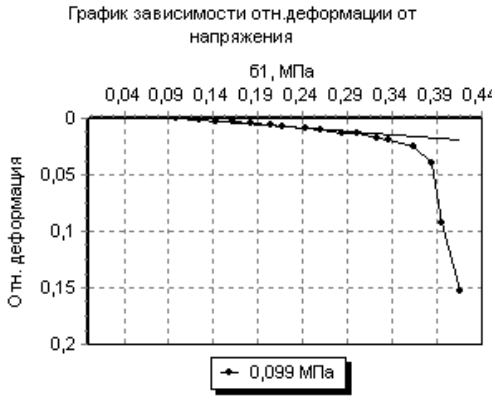
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,88	1,60	2,72	0,704	0,69	17,8	38,3	22,1	16,2	-0,27

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,402	0,152	0,416	17,02



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	17,02

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Н	Лист 36

Номер выработки: 12 Лабораторный номер: 12/6
Интервал отбора, м: 8,30 – 8,50
ИГЭ №: 10
Наименование грунта: Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
		0,4	0,2	1,5	15,2	45,3	37,4			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,90	1,77	2,67	0,511	0,39	7,5				

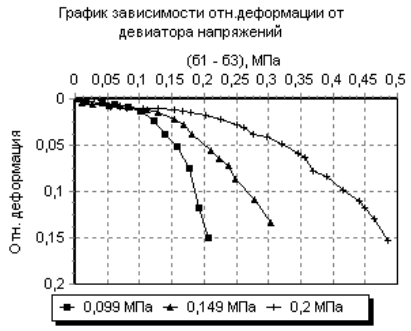
консолидированно-дренированное испытание

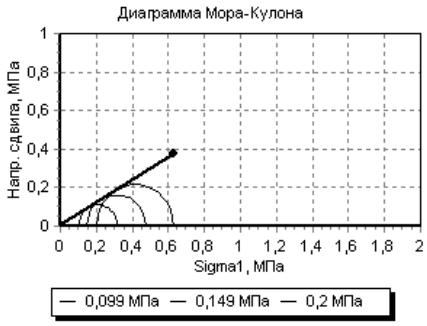
Экспериментальные данные

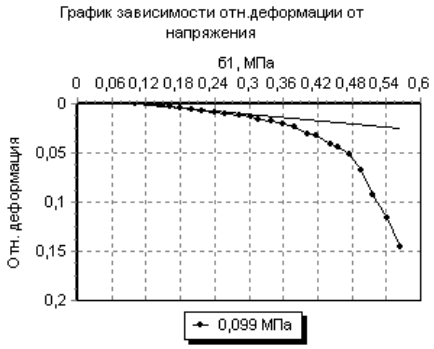
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,405	0,146	0,564	18,97
0,099	11,400	0,150	0,319	
0,149	10,101	0,133	0,472	
0,2	7,254	0,098	0,631	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	18,97	31	0,004







Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Н

Лист 37

Формат (210x297)

Номер выработки: 12 Лабораторный номер: 12/7
Интервал отбора, м: 8,70 – 8,90
ИГЭ №: 10
Наименование грунта: Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	74

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
		0,1	0,7	2,3	22,6	36,1	38,2			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,88	1,78	2,67	0,504	0,31	5,9				

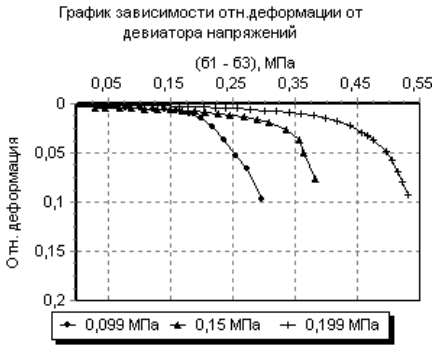
консолидированно-дренированное испытание

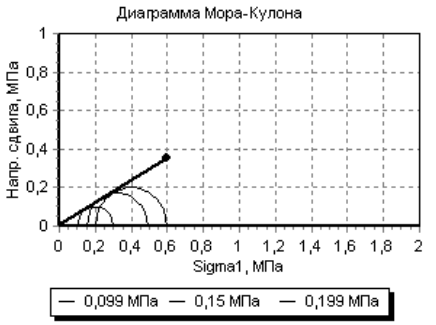
Экспериментальные данные

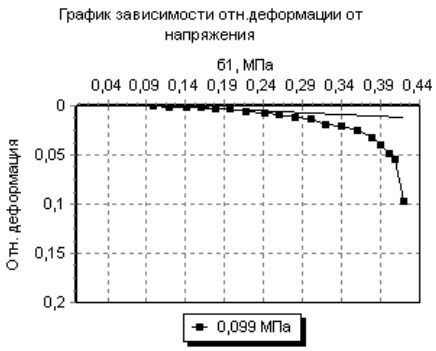
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	0,984	0,014	0,3	
0,099	7,170	0,097	0,42	26,67
0,15	1,873	0,026	0,49	
0,199	1,047	0,014	0,6	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	26,67	30	0,005







Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Н	Лист 38

Номер выработки: 12 Лабораторный номер: 12/9
Интервал отбора, м: 9,60 – 9,80
ИГЭ №: 10
Наименование грунта: Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	78

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
		0,3	1,0	2,2	29,4	33,4	33,7			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,85	1,74	2,67	0,533	0,31	6,2				

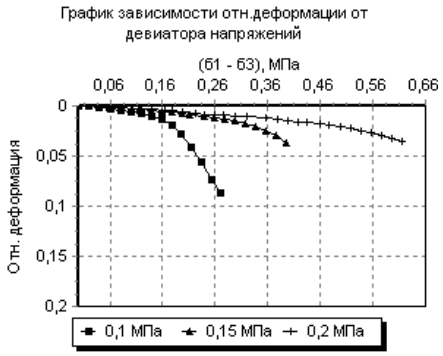
консолидированно-дренированное испытание

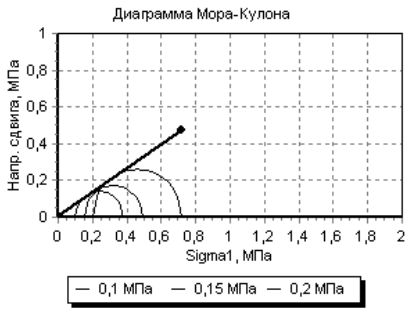
Экспериментальные данные

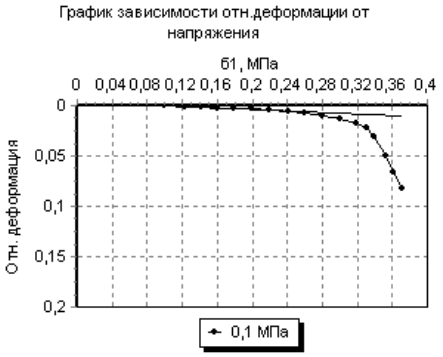
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,1	6,112	0,082	0,371	27,92
0,1	6,597	0,087	0,38	
0,15	1,690	0,021	0,491	
0,2	1,785	0,023	0,72	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	27,92	33	0,006







Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Н

Лист 39

Формат (210x297)

Номер выработки: 13 Лабораторный номер: 13/1
Интервал отбора, м: 1,00 – 1,20
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Глина легкая пылеватая текучая с примесью органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				0,3	1,1	2,4	18,7	42,2	15,0	20,3

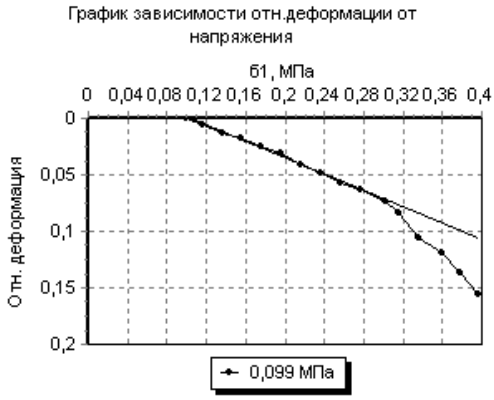
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,72	1,07	2,73	1,554	1,07	60,9	58,6	40,1	18,5	1,12

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	15,004	0,156	0,396	2,81



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	2,81

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Н	Лист 40

Номер выработки: 13 Лабораторный номер: 13/3
Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00
ИГЭ №: 3
Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				0,1	3,0	3,7	22,7	41,1	12,3	17,1

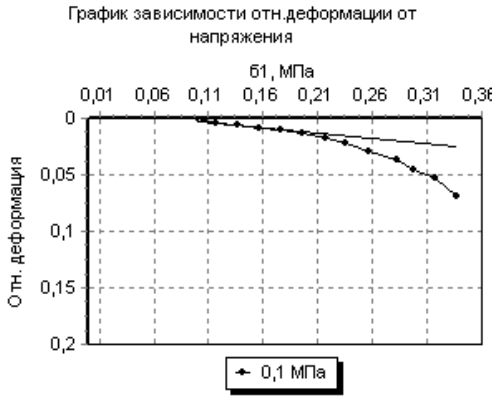
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,87	1,46	2,73	0,867	0,88	27,9	41,6	20,5	21,1	0,35

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,1	6,854	0,068	0,338	10,43



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	10,43

Номер выработки: 13 Лабораторный номер: 13/4
Интервал отбора, м: 2,10 – 2,30
ИГЭ №: 3
Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				0,1	1,9	5,4	23,7	42,5	11,7	14,7

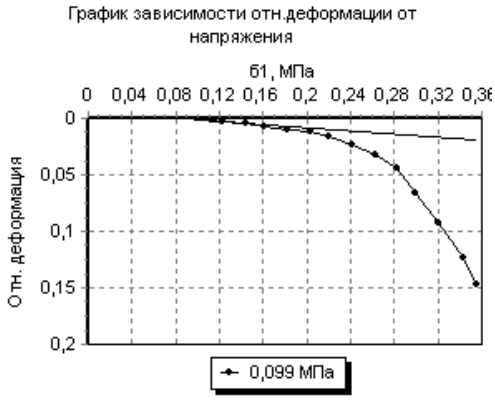
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,91	1,52	2,73	0,794	0,88	25,5	38,3	20,0	18,3	0,30

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,401	0,147	0,356	14,59



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	14,59

Номер выработки: 13 Лабораторный номер: 13/7
Интервал отбора, м: 6,90 – 7,10
ИГЭ №: 6
Наименование грунта: Песок средней крупности средней плотности водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
		0,8	2,2	26,1	45,0	19,5	6,4			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
		2,66			20,5				

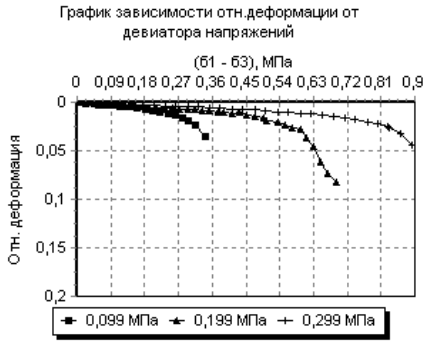
консолидированно-дренированное испытание

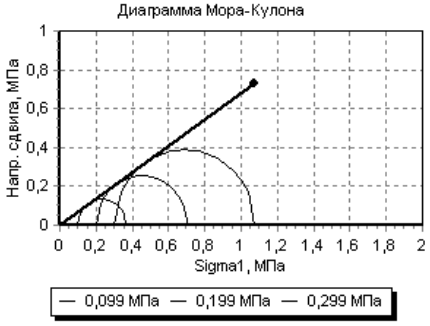
Экспериментальные данные

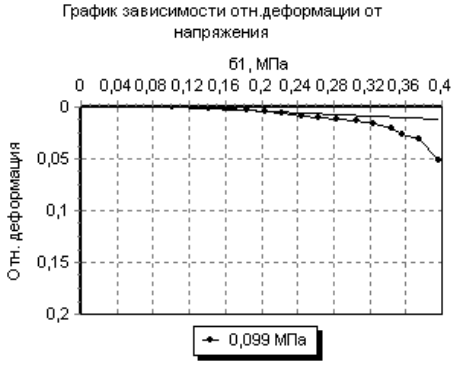
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	3,992	0,051	0,396	24,97
0,099	0,983	0,013	0,365	
0,199	1,371	0,020	0,706	
0,299	1,484	0,021	1,076	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	24,97	34	0,002







Номер выработки: 14 Лабораторный номер: 14/1
Интервал отбора, м: 0,50 – 0,70
ИГЭ №: 7
Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий полутвердый слабопросадочный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				1,4	2,7	5,7	14,1	40,8	15,5	19,8

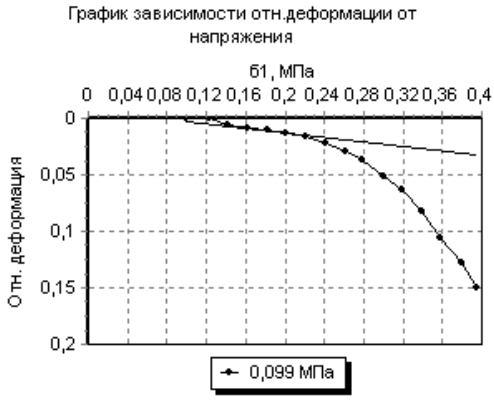
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,88	1,61	2,73	0,698	0,66	16,9	25,9	15,5	10,4	0,13

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,403	0,150	0,395	10,04



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	10,04

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Н	Лист 44

Формат (210x297)

Номер выработки: 14 Лабораторный номер: 14/2
Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00
ИГЭ №: 8
Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				0,5	0,4	8,2	10,3	33,5	18,9	28,2

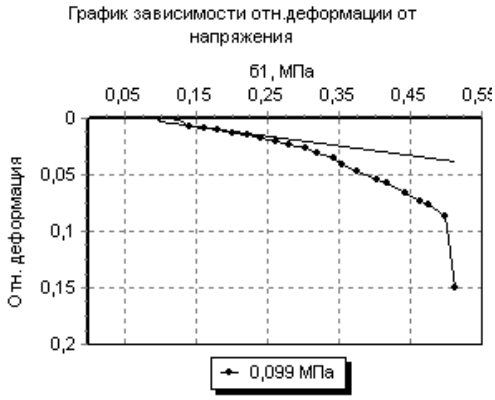
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,87	1,48	2,71	0,835	0,86	26,6	34,3	22,6	11,7	0,34

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,405	0,150	0,512	11,82



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	11,82

Номер выработки: 14 Лабораторный номер: 14/5
Интервал отбора, м: 3,10 – 3,30
ИГЭ №: 8
Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				1,6	3,3	4,7	10,3	25,1	24,7	30,3

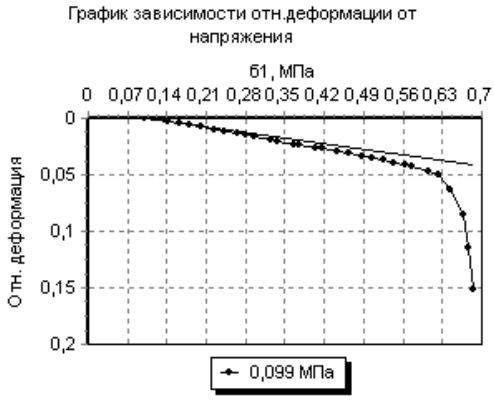
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,95	1,62	2,71	0,673	0,82	20,4	25,9	16,9	9,0	0,39

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,508	0,151	0,685	14,15



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	14,15

Номер выработки: 14 Лабораторный номер: 14/6
Интервал отбора, м: 3,50 – 3,70
ИГЭ №: 8
Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				1,5	1,7	8,6	9,5	23,8	25,4	29,5

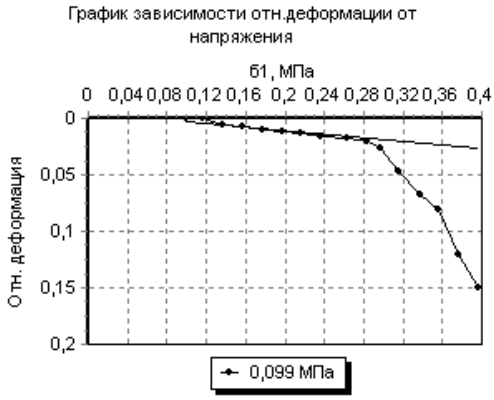
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,98	1,67	2,71	0,625	0,81	18,7	25,8	14,2	11,6	0,39

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	15,001	0,150	0,397	12,54



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	12,54

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Н	Лист 47

Формат (210x297)

Номер выработки: 14 Лабораторный номер: 14/7
Интервал отбора, м: 4,10 – 4,30
ИГЭ №: 3
Наименование грунта: Суглинок пылеватая легкая мягкопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				0,1	0,5	1,4	25,8	46,0	9,6	16,6

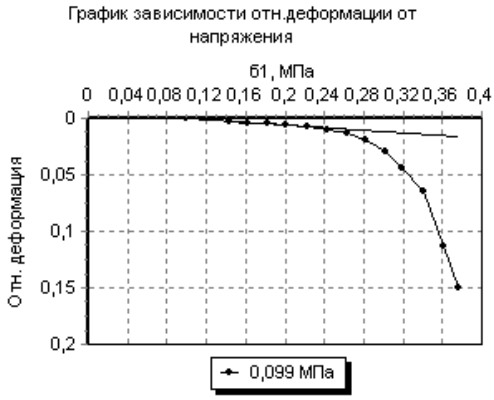
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,90	1,54	2,71	0,756	0,83	23,1	27,4	15,7	11,7	0,63

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,403	0,150	0,377	17,88



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	17,88

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.Н

Лист 48

Формат (210x297)

Номер выработки: 20 Лабораторный номер: 20/1
Интервал отбора, м: 0,70 – 0,90
ИГЭ №: 7
Наименование грунта: Суглинок тяжелый твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005

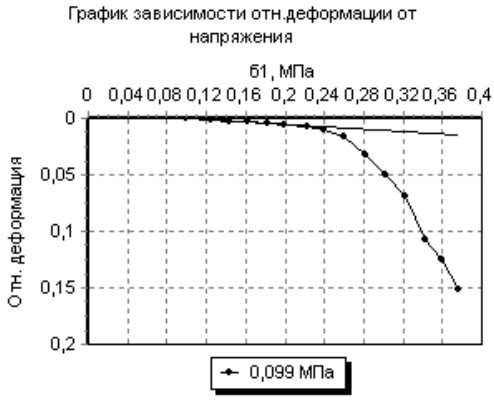
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,72	1,50	2,72	0,811	0,49	14,5	32,2	18,3	13,9	-0,27

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,404	0,151	0,376	18,04



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	18,04

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Н	Лист 49

Номер выработки: 21 Лабораторный номер: 21/2
Интервал отбора, м: 1,20 – 1,40
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Глина песчанистая легкая текучая с низким содержанием органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				3,1	5,0	23,8	17,6	25,9	11,6	13,0

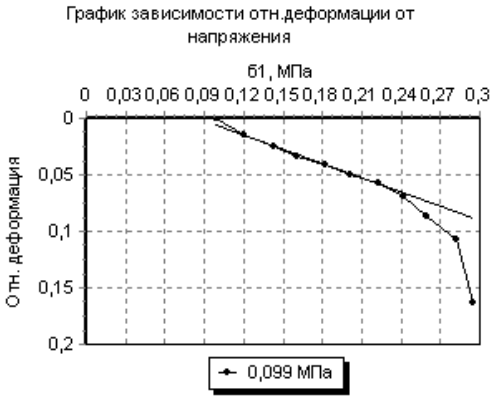
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,62	0,85	2,73	2,209	1,12	90,4	63,9	38,5	25,4	2,04

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,404	0,163	0,294	2,38



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	2,38

Номер выработки: 21 Лабораторный номер: 21/3
Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00
ИГЭ №: 3
Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				0,6	1,2	3,0	15,4	37,2	8,9	33,7

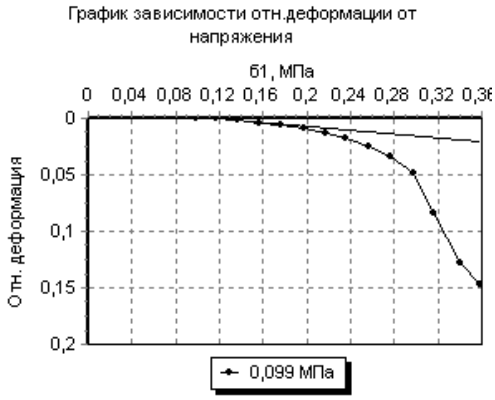
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,86	1,46	2,73	0,868	0,86	27,3	41,8	21,8	20,0	0,28

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	15,001	0,148	0,358	11,49



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	11,49

Номер выработки: 21 Лабораторный номер: 21/4
Интервал отбора, м: 2,20 – 2,40
ИГЭ №: 3
Наименование грунта: Глина пылеватая легкая тугопластичная

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1963,5
Диаметр образца, мм	50
Высота образца, мм	100

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				0,2	0,7	2,8	9,1	44,3	9,5	33,4

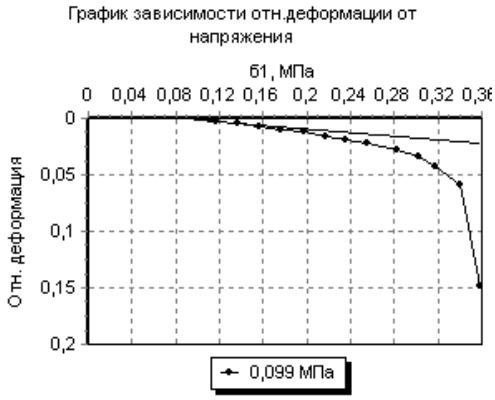
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,85	1,44	2,73	0,893	0,86	28,3	40,4	20,9	19,5	0,38

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	15,005	0,148	0,358	12,77



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	12,77

Номер выработки: 21 Лабораторный номер: 21/6
Интервал отбора, м: 3,80 – 4,00
ИГЭ №: 4
Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый текучепластичный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
				1,4	2,6	15,0	13,8	36,6	11,3	19,3

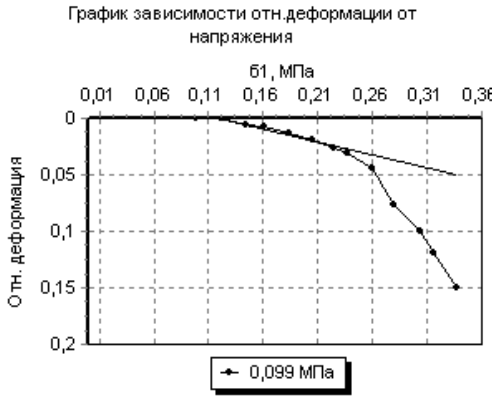
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,96	1,54	2,72	0,765	0,97	27,2	30,3	16,9	13,4	0,77

консолидированно-дренированное испытание

Экспериментальные данные

Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	11,401	0,150	0,337	4,41



Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа
Полное	4,41

Номер выработки: 21 Лабораторный номер: 21/7
Интервал отбора, м: 5,60 – 5,80
ИГЭ №: 6
Наименование грунта: Песок средней крупности средней плотности водонасыщенный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено по	ГОСТ 12248-2010
Испытание произведено на приборах:	устройство осевого нагружения ГТ 2.0.5 панель управления давлением ГТ 2.0.11
Площадь образца, мм^2	1134,11
Диаметр образца, мм	38
Высота образца, мм	76

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	< 0,005
	0,3	1,5	1,1	23,2	46,2	17,4	10,3			

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
		2,66			22,4				

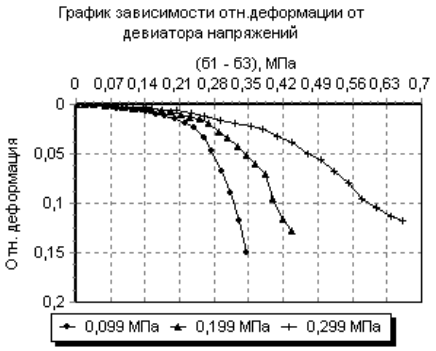
консолидированно-дренированное испытание

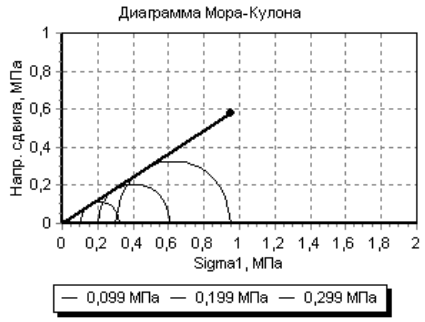
Экспериментальные данные

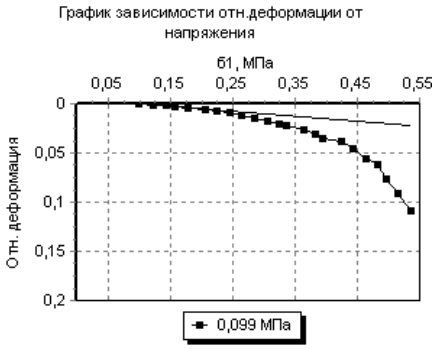
Давление σ_3, МПа	Деформация, мм	Отн. деформация, д.е.	Давление σ_1, МПа	Модуль деформации.,МПа
0,099	1,366	0,019	0,323	
0,099	8,235	0,109	0,536	19,33
0,199	7,319	0,096	0,612	
0,299	8,524	0,113	0,951	

Результаты опыта

Напряжение	Модуль деформации, МПа	Угол внутр. трения, град.	Удельн. сцепление, МПа
Полное	19,33	31	0,001







№ выработки: 1 Образец № 1/1
Глубина отбора образца, м: 0,80 – 1,00 № ИГЭ: 1
Наименование грунта: Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый полутвердый с примесью органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

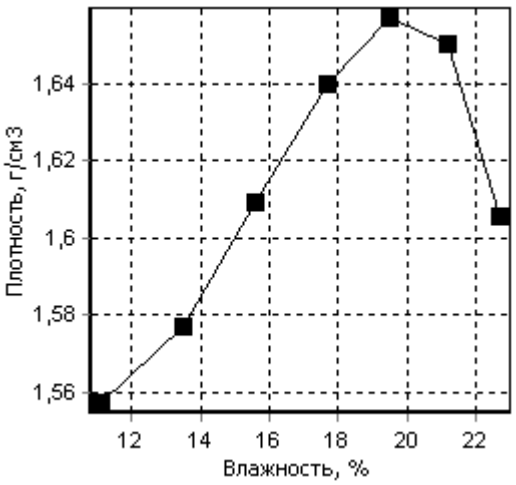
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,9	4,1	5,5	12,7	40,3	15,8	20,7

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см^3		Коэф-т фильтрации, м/сут		Угол откоса, град.		Содерж. зерен размером >10 мм, %	Плотн. зерен размером >10 мм, г/см^3	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >10 мм, г/см^3	Оптим. влажн. с уч. зерен >10 мм, %	Коэф. уплотн., г/см^3
природная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макс. рыхл.	макс. плотн.	макс. рыхл.	макс. плотн.	сухой	под водой					
24,7	36,1	20,8	15,3											0,81

Результаты испытания

Ступень измерения	Плотност влажного грунта, г/см^3	Абсолютн. влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см^3
1	1,73	11,1	1,56
2	1,79	13,5	1,58
3	1,86	15,6	1,61
4	1,93	17,7	1,64
5	1,98	19,5	1,66
6	2,00	21,2	1,65
7	1,97	22,7	1,61



Максимальная плотность скелета грунта, г/см^3: 1,66
Оптимальная влажность, %: 19,5
Коэффициент уплотнения, д.ед: 0,81

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.П		
Разработал		Шевченко			04.03.26	Результаты определения оптимальной влажности и максимальной плотности грунта	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Иванова-Щерба			04.03.26		П	1	12
Нач. отдела		Гриднев			04.03.26		ООО "ГеоТехТранс"		

№ выработки: 2 Образец № 2/1
Глубина отбора образца, м: 1,00 – 1,20 № ИГЭ: 1
Наименование грунта: Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый полутвердый с примесью органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

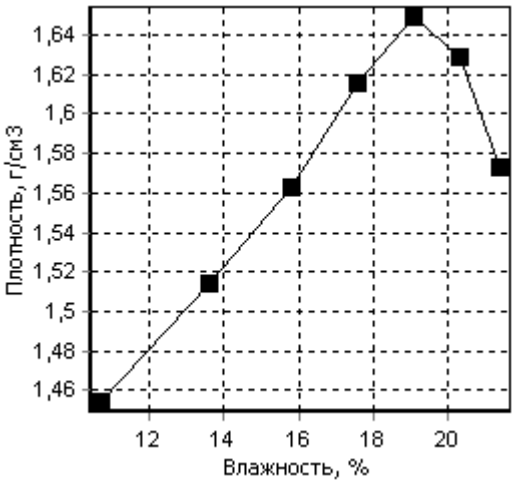
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,3	2,8	5,0	11,7	36,5	15,4	27,3

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см^3		Коэф-т фильтрации, м/сут		Угол откоса, град.		Содерж. зерен размером >10 мм, %	Плотн. зерен размером >10 мм, г/см^3	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >10 мм, г/см^3	Оптим. влажн. с уч. зерен >10 мм, %	Коэф. уплотн., г/см^3
природная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макс. рыхл.	макс. плотн.	макс. рыхл.	макс. плотн.	сухой	под водой					
21,3	35,9	20,9	15,0											0,87

Результаты испытания

Ступень измерения	Плотност влажного грунта, г/см^3	Абсолютн. влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см^3
1	1,61	10,7	1,45
2	1,72	13,6	1,51
3	1,81	15,8	1,56
4	1,90	17,6	1,62
5	1,96	19,1	1,65
6	1,96	20,3	1,63
7	1,91	21,4	1,57



Максимальная плотность скелета грунта, г/см^3: 1,65
Оптимальная влажность, %: 19,1
Коэффициент уплотнения, д.ед: 0,87

№ выработки: 5 Образец № 5/1
Глубина отбора образца, м: 1,60 – 1,80 № ИГЭ: 1
Наименование грунта: Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый твердый с примесью органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

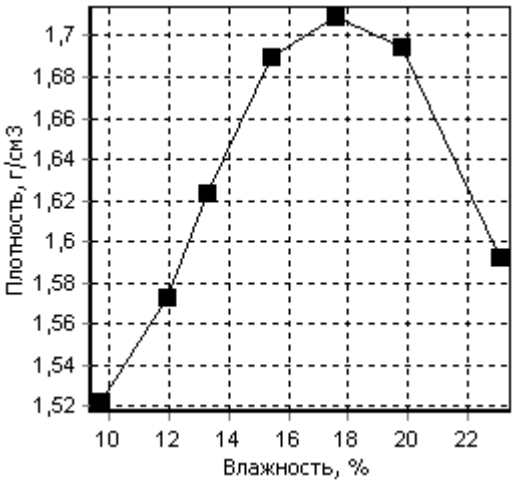
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,4	0,7	3,3	13,6	40,9	16,8	24,3

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см^3		Коэф-т фильтрации, м/сут		Угол откоса, град.		Содерж. зерен размером >10 мм, %	Плотн. зерен размером >10 мм, г/см^3	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >10 мм, г/см^3	Оптим. влажн. с уч. зерен >10 мм, %	Коэф. уплотн., г/см^3
природная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макс. рыхл.	макс. плотн.	макс. рыхл.	макс. плотн.	сухой	под водой					
15,7	33,6	19,9	13,7											0,76

Результаты испытания

Ступень измерения	Плотност влажного грунта, г/см^3	Абсолютн. влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см^3
1	1,67	9,7	1,52
2	1,76	11,9	1,57
3	1,84	13,3	1,62
4	1,95	15,4	1,69
5	2,01	17,6	1,71
6	2,03	19,8	1,69
7	1,96	23,1	1,59



Максимальная плотность скелета грунта, г/см^3: 1,71
Оптимальная влажность, %: 17,6
Коэффициент уплотнения, д.ед: 0,76

№ выработки: 7 Образец № 7/2
Глубина отбора образца, м: 0,70 – 0,90 № ИГЭ: 7
Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

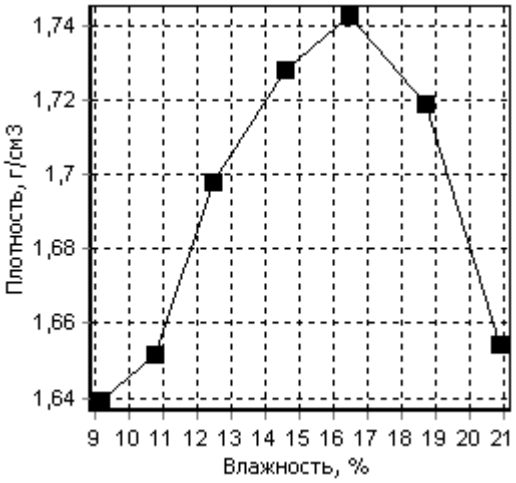
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,3	1,4	1,9	15,6	45,2	15,4	20,2

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см^3		Коэф-т фильтрации, м/сут		Угол откоса, град.		Содерж. зерен размером >10 мм, %	Плотн. зерен размером >10 мм, г/см^3	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >10 мм, г/см^3	Оптим. влажн. с уч. зерен >10 мм, %	Коэф. уплотн., г/см^3
природная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макс. рыхл.	макс. плотн.	макс. рыхл.	макс. плотн.	сухой	под водой					
17,2	32,4	18,9	13,5											0,83

Результаты испытания

Ступень измерения	Плотност влажного грунта, г/см^3	Абсолютн. влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см^3
1	1,79	9,2	1,64
2	1,83	10,8	1,65
3	1,91	12,5	1,70
4	1,98	14,6	1,73
5	2,03	16,5	1,74
6	2,04	18,7	1,72
7	2,00	20,9	1,65



Максимальная плотность скелета грунта, г/см^3: 1,74
Оптимальная влажность, %: 16,5
Коэффициент уплотнения, д.ед: 0,83

№ выработки: 8 Образец № 8/1
Глубина отбора образца, м: 1,50 – 1,70 № ИГЭ: 7
Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

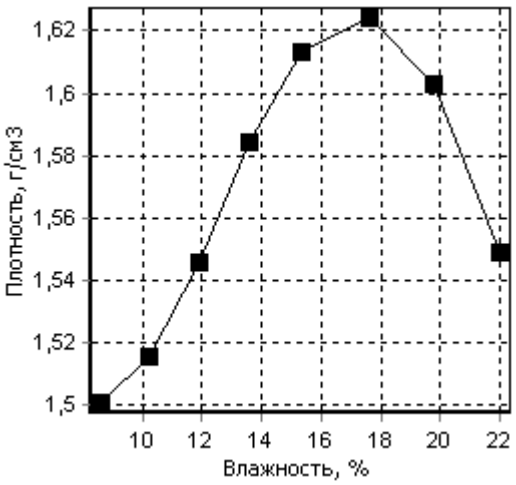
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,3	1,1	1,9	20,3	49,5	12,9	14,0

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см^3		Коэф-т фильтрации, м/сут		Угол откоса, град.		Содерж. зерен размером >10 мм, %	Плотн. зерен размером >10 мм, г/см^3	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >10 мм, г/см^3	Оптим. влажн. с уч. зерен >10 мм, %	Коэф. уплотн., г/см^3
природная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макс. рыхл.	макс. плотн.	макс. рыхл.	макс. плотн.	сухой	под водой					
18,1	33,8	20,1	13,7											0,89

Результаты испытания

Ступень измерения	Плотност влажного грунта, г/см^3	Абсолютн. влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см^3
1	1,63	8,6	1,50
2	1,67	10,2	1,52
3	1,73	11,9	1,55
4	1,80	13,6	1,58
5	1,86	15,3	1,61
6	1,91	17,6	1,62
7	1,92	19,8	1,60
8	1,89	22,0	1,55



Максимальная плотность скелета грунта, г/см^3: 1,62
Оптимальная влажность, %: 17,6
Коэффициент уплотнения, д.ед: 0,89

№ выработки: 9 Образец № 9/1
Глубина отбора образца, м: 0,30 – 0,50 № ИГЭ: 1
Наименование грунта: Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый полутвердый с примесью органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

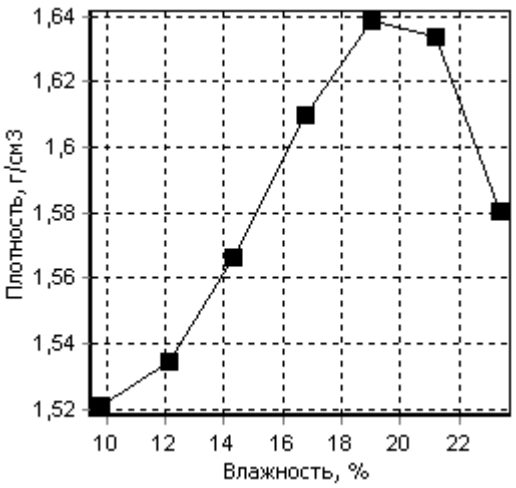
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				2,4	4,1	4,4	19,5	36,9	17,7	15,0

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см^3		Коэф-т фильтрации, м/сут		Угол откоса, град.		Содерж. зерен размером >10 мм, %	Плотн. зерен размером >10 мм, г/см^3	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >10 мм, г/см^3	Оптим. влажн. с уч. зерен >10 мм, %	Коэф. уплотн., г/см^3
природная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макс. рыхл.	макс. плотн.	макс. рыхл.	макс. плотн.	сухой	под водой					
26,6	39,5	24,6	14,9											0,82

Результаты испытания

Ступень измерения	Плотност влажного грунта, г/см^3	Абсолютн. влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см^3
1	1,67	9,8	1,52
2	1,72	12,1	1,53
3	1,79	14,3	1,57
4	1,88	16,8	1,61
5	1,95	19,0	1,64
6	1,98	21,2	1,63
7	1,95	23,4	1,58



Максимальная плотность скелета грунта, г/см^3: 1,64
Оптимальная влажность, %: 19,0
Коэффициент уплотнения, д.ед: 0,82

№ выработки: 9 Образец № 9/2
Глубина отбора образца, м: 1,50 – 1,70 № ИГЭ: 7
Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

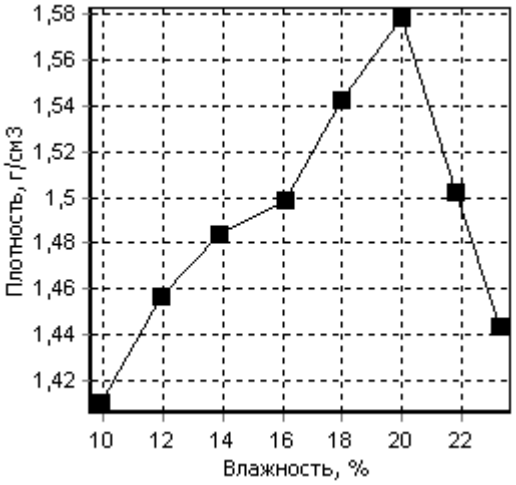
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,6	1,6	3,4	14,9	40,3	17,6	20,6

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см^3		Коэф-т фильтрации, м/сут		Угол откоса, град.		Содерж. зерен размером >10 мм, %	Плотн. зерен размером >10 мм, г/см^3	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >10 мм, г/см^3	Оптим. влажн. с уч. зерен >10 мм, %	Коэф. уплотн., г/см^3
природная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макс. рыхл.	макс. плотн.	макс. рыхл.	макс. плотн.	сухой	под водой					
16,5	37,6	22,8	14,8											0,88

Результаты испытания

Ступень измерения	Плотност влажного грунта, г/см^3	Абсолютн. влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см^3
1	1,55	9,9	1,41
2	1,63	11,9	1,46
3	1,69	13,9	1,48
4	1,74	16,1	1,50
5	1,82	18,0	1,54
6	1,89	20,0	1,58
7	1,83	21,8	1,50
8	1,78	23,3	1,44



Максимальная плотность скелета грунта, г/см^3: 1,58
Оптимальная влажность, %: 20,0
Коэффициент уплотнения, д.ед: 0,88

№ выработки: 10 Образец № 10/2
Глубина отбора образца, м: 1,20 – 1,40 № ИГЭ: 7
Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

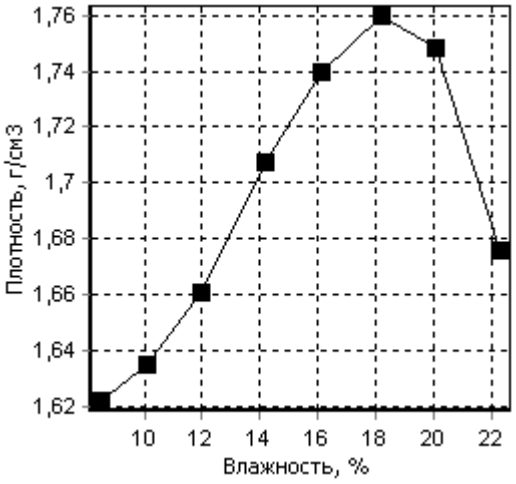
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,4	0,3	0,6	11,6	45,7	16,7	24,7

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см^3		Коэф-т фильтрации, м/сут		Угол откоса, град.		Содерж. зерен размером >10 мм, %	Плотн. зерен размером >10 мм, г/см^3	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >10 мм, г/см^3	Оптим. влажн. с уч. зерен >10 мм, %	Коэф. уплотн., г/см^3
природная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макс. рыхл.	макс. плотн.	макс. рыхл.	макс. плотн.	сухой	под водой					
17,8	38,3	22,1	16,2											0,91

Результаты испытания

Ступень измерения	Плотност влажного грунта, г/см^3	Абсолютн. влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см^3
1	1,76	8,5	1,62
2	1,80	10,1	1,63
3	1,86	12,0	1,66
4	1,95	14,2	1,71
5	2,02	16,1	1,74
6	2,08	18,2	1,76
7	2,10	20,1	1,75
8	2,05	22,3	1,68



Максимальная плотность скелета грунта, г/см^3: 1,76
Оптимальная влажность, %: 18,2
Коэффициент уплотнения, д.ед: 0,91

№ выработки: 11 Образец № 11/1
Глубина отбора образца, м: 0,40 – 0,60 № ИГЭ: 1
Наименование грунта: Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый твердый с примесью органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

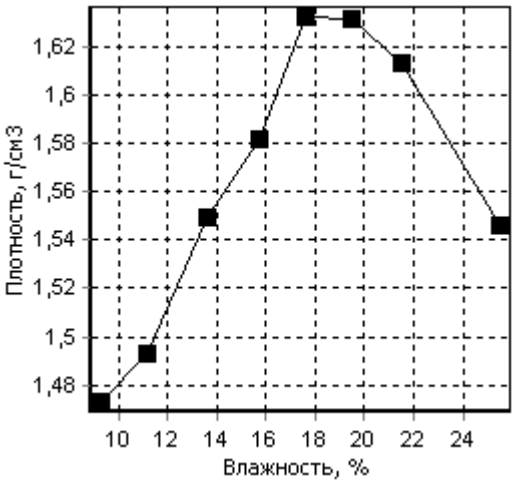
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,6	9,1	8,6	12,7	31,8	14,9	21,3

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см^3		Коэф-т фильтрации, м/сут		Угол откоса, град.		Содерж. зерен размером >10 мм, %	Плотн. зерен размером >10 мм, г/см^3	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >10 мм, г/см^3	Оптим. влажн. с уч. зерен >10 мм, %	Коэф. уплотн., г/см^3
природная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макс. рыхл.	макс. плотн.	макс. рыхл.	макс. плотн.	сухой	под водой					
23,9	42,0	25,5	16,5											0,70

Результаты испытания

Ступень измерения	Плотност влажного грунта, г/см^3	Абсолютн. влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см^3
1	1,61	9,3	1,47
2	1,66	11,2	1,49
3	1,76	13,6	1,55
4	1,83	15,7	1,58
5	1,92	17,6	1,63
6	1,95	19,5	1,63
7	1,96	21,5	1,61
8	1,94	25,5	1,55



Максимальная плотность скелета грунта, г/см^3: 1,63
Оптимальная влажность, %: 17,6
Коэффициент уплотнения, д.ед: 0,70

№ выработки: 12 Образец № 12/1
Глубина отбора образца, м: 0,40 – 0,60 № ИГЭ: 1
Наименование грунта: Насыпной грунт - глина пылеватая легкая твердая с примесью органических веществ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

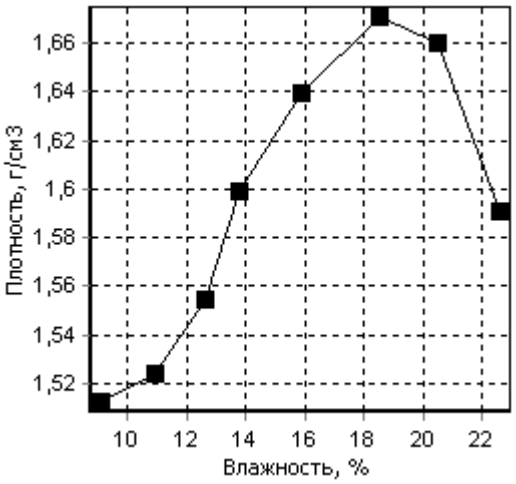
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,0	1,3	2,0	13,9	37,5	13,2	31,1

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см^3		Коэф-т фильтрации, м/сут		Угол откоса, град.		Содерж. зерен размером >10 мм, %	Плотн. зерен размером >10 мм, г/см^3	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >10 мм, г/см^3	Оптим. влажн. с уч. зерен >10 мм, %	Коэф. уплотн., г/см^3
природная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макс. рыхл.	макс. плотн.	макс. рыхл.	макс. плотн.	сухой	под водой					
25,8	47,6	26,9	20,7											0,80

Результаты испытания

Ступень измерения	Плотност влажного грунта, г/см^3	Абсолютн. влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см^3
1	1,65	9,1	1,51
2	1,69	10,9	1,52
3	1,75	12,6	1,55
4	1,82	13,8	1,60
5	1,90	15,9	1,64
6	1,98	18,5	1,67
7	2,00	20,5	1,66
8	1,95	22,6	1,59



Максимальная плотность скелета грунта, г/см^3: 1,67
Оптимальная влажность, %: 18,5
Коэффициент уплотнения, д.ед: 0,80

№ выработки: 14 Образец № 14/1
Глубина отбора образца, м: 0,50 – 0,70 № ИГЭ: 7
Наименование грунта: Суглинок пылеватый легкий полутвердый слабопросадочный

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

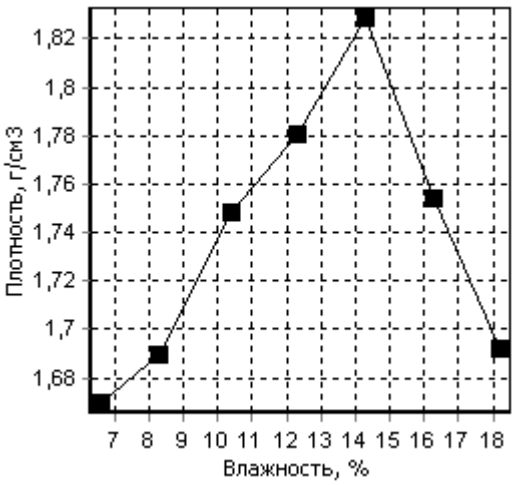
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				1,4	2,7	5,7	14,1	40,8	15,5	19,8

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см^3		Коэф-т фильтрации, м/сут		Угол откоса, град.		Содерж. зерен размером >10 мм, %	Плотн. зерен размером >10 мм, г/см^3	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >10 мм, г/см^3	Оптим. влажн. с уч. зерен >10 мм, %	Коэф. уплотн., г/см^3
природная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макс. рыхл.	макс. плотн.	макс. рыхл.	макс. плотн.	сухой	под водой					
16,9	25,9	15,5	10,4											0,88

Результаты испытания

Ступень измерения	Плотност влажного грунта, г/см^3	Абсолютн. влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см^3
1	1,78	6,6	1,67
2	1,83	8,3	1,69
3	1,93	10,4	1,75
4	2,00	12,3	1,78
5	2,09	14,3	1,83
6	2,04	16,3	1,75
7	2,00	18,2	1,69



Максимальная плотность скелета грунта, г/см^3: 1,83
Оптимальная влажность, %: 14,3
Коэффициент уплотнения, д.ед: 0,88

№ выработки: 19 Образец № 19/2
Глубина отбора образца, м: 1,50 – 1,70 № ИГЭ: 7
Наименование грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА

Гранулометрический состав фракций, %

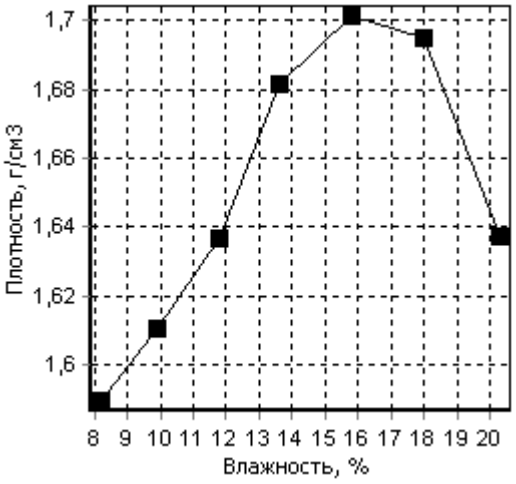
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	< 0,005
				0,1	0,3	0,7	11,3	48,9	12,6	26,1

Физические свойства грунта

Влажность, %			Число пластичности, %	Плотность, г/см^3		Коэф-т фильтрации, м/сут		Угол откоса, град.		Содерж. зерен размером >10 мм, %	Плотн. зерен размером >10 мм, г/см^3	Макс. плотн. скелета с уч. зерен >10 мм, г/см^3	Оптим. влажн. с уч. зерен >10 мм, %	Коэф. уплотн., г/см^3
природная	на гр. текуч.	на гр. раскат.		макс. рыхл.	макс. плотн.	макс. рыхл.	макс. плотн.	сухой	под водой					
16,3	33,5	19,1	14,4											0,86

Результаты испытания

Ступень измерения	Плотност влажного грунта, г/см^3	Абсолютн. влажность грунта, %	Плотность скелета грунта, г/см^3
1	1,72	8,2	1,59
2	1,77	9,9	1,61
3	1,83	11,8	1,64
4	1,91	13,6	1,68
5	1,97	15,8	1,70
6	2,00	18,0	1,69
7	1,97	20,3	1,64



Максимальная плотность скелета грунта, г/см^3: 1,70
Оптимальная влажность, %: 15,8
Коэффициент уплотнения, д.ед: 0,86

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 2/1

№ выработки: 2
Глубина отбора образца, м: 1,00 – 1,20
Тип грунта: Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый полутвердый с примесью органических веществ
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 1

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	**мг**	**мг-экв**	**%**
Cl	20,85	0,59	0,02
SO_4	11,52	0,24	0,01
pH	7,3		

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.1

			W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру в железобетонных конструкциях
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.2

Толщина защитного слоя, мм	Степень агрессивного воздействия грунта на стальную арматуру в бетоне		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	нет	нет	нет
25	нет	нет	нет
30	нет	нет	нет
50	нет	нет	нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 7/1

№ выработки: 7
Глубина отбора образца, м: 0,20 – 0,40
Тип грунта:Насыпной грунт - глина пылеватая легкая полутвердая с примесью органических веществ
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 1

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	**мг**	**мг-экв**	**%**
Cl	5,56	0,16	0,01
SO_4	3,50	0,07	0,00
pH	7,7		

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.1

			W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру в железобетонных конструкциях
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.2

Толщина защитного слоя, мм	Степень агрессивного воздействия грунта на стальную арматуру в бетоне		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	нет	нет	нет
25	нет	нет	нет
30	нет	нет	нет
50	нет	нет	нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 19/1

№ выработки: 19
Глубина отбора образца, м: 0,50 – 0,70
Тип грунта: Насыпной грунт - суглинок пылеватый тяжелый полутвердый с примесью органических веществ
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 1

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	**мг**	**мг-экв**	**%**
Cl	9,34	0,26	0,01
SO_4	3,82	0,08	0,00
pH	7,4		

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.1

			W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру в железобетонных конструкциях
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.2

Толщина защитного слоя, мм	Степень агрессивного воздействия грунта на стальную арматуру в бетоне		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	нет	нет	нет
25	нет	нет	нет
30	нет	нет	нет
50	нет	нет	нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 7/2

№ выработки: 7
Глубина отбора образца, м: 0,70 – 0,90
Тип грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 7

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	**мг**	**мг-экв**	**%**
Cl	8,34	0,24	0,01
SO_4	3,70	0,08	0,00
pH	7,5		

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.1

			W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру в железобетонных конструкциях
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.2

Толщина защитного слоя, мм	Степень агрессивного воздействия грунта на стальную арматуру в бетоне		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	нет	нет	нет
25	нет	нет	нет
30	нет	нет	нет
50	нет	нет	нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 8/2

№ выработки: 8
Глубина отбора образца, м: 2,50 – 2,70
Тип грунта: Суглинок тяжелый твердый среднепросадочный
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 7

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	**мг**	**мг-экв**	**%**
Cl	4,17	0,12	0,00
SO_4	4,53	0,09	0,00
pH	7,6		

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.1

			W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру в железобетонных конструкциях
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.2

Толщина защитного слоя, мм	Степень агрессивного воздействия грунта на стальную арматуру в бетоне		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	нет	нет	нет
25	нет	нет	нет
30	нет	нет	нет
50	нет	нет	нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 10/2

№ выработки: 10
Глубина отбора образца, м: 1,20 – 1,40
Тип грунта: Суглинок пылеватый тяжелый твердый среднепросадочный
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 7

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	**мг**	**мг-экв**	**%**
Cl	5,56	0,16	0,01
SO_4	9,88	0,21	0,01
pH	7,4		

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.1

			W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру в железобетонных конструкциях
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.2

Толщина защитного слоя, мм	Степень агрессивного воздействия грунта на стальную арматуру в бетоне		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	нет	нет	нет
25	нет	нет	нет
30	нет	нет	нет
50	нет	нет	нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 5/2

№ выработки: 5
Глубина отбора образца, м: 2,20 – 2,40
Тип грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 8

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	**мг**	**мг-экв**	**%**
Cl	8,34	0,24	0,01
SO_4	4,53	0,09	0,00
pH	7,5		

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.1

			W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру в железобетонных конструкциях
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.2

Толщина защитного слоя, мм	Степень агрессивного воздействия грунта на стальную арматуру в бетоне		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	нет	нет	нет
25	нет	нет	нет
30	нет	нет	нет
50	нет	нет	нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 14/2

№ выработки: 14
Глубина отбора образца, м: 1,80 – 2,00
Тип грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 8

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	**мг**	**мг-экв**	**%**
Cl	7,12	0,20	0,01
SO_4	3,91	0,08	0,00
pH	7,4		

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.1

			W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру в железобетонных конструкциях
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.2

Толщина защитного слоя, мм	Степень агрессивного воздействия грунта на стальную арматуру в бетоне		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	нет	нет	нет
25	нет	нет	нет
30	нет	нет	нет
50	нет	нет	нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 14/3

№ выработки: 14
Глубина отбора образца, м: 2,30 – 2,50
Тип грунта: Суглинок пылеватый легкий тугопластичный
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 8

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	**мг**	**мг-экв**	**%**
Cl	8,01	0,23	0,01
SO_4	4,12	0,09	0,00
pH	7,5		

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.1

			W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру в железобетонных конструкциях
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.2

Толщина защитного слоя, мм	Степень агрессивного воздействия грунта на стальную арматуру в бетоне		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	нет	нет	нет
25	нет	нет	нет
30	нет	нет	нет
50	нет	нет	нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 8/7

№ выработки: 8
Глубина отбора образца, м: 6,30 – 6,50
Тип грунта: Известняк глинистый средней плотности
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 9

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	**мг**	**мг-экв**	**%**
Cl	4,87	0,14	0,00
SO_4	6,17	0,13	0,01
pH	7,5		

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.1

			W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру в железобетонных конструкциях
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.2

Толщина защитного слоя, мм	Степень агрессивного воздействия грунта на стальную арматуру в бетоне		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	нет	нет	нет
25	нет	нет	нет
30	нет	нет	нет
50	нет	нет	нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 5/6

№ выработки: 5
Глубина отбора образца, м: 3,90 – 4,10
Тип грунта: Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 10

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	**мг**	**мг-экв**	**%**
Cl	4,75	0,13	0,00
SO_4	4,28	0,09	0,00
pH	7,5		

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.1

			W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру в железобетонных конструкциях
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.2

Толщина защитного слоя, мм	Степень агрессивного воздействия грунта на стальную арматуру в бетоне		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	нет	нет	нет
25	нет	нет	нет
30	нет	нет	нет
50	нет	нет	нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 5/9

№ выработки: 5
Глубина отбора образца, м: 5,20 – 5,40
Тип грунта: Песок мелкий плотный малой степени водонасыщения
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 10

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	**мг**	**мг-экв**	**%**
Cl	5,56	0,16	0,01
SO_4	5,35	0,11	0,01
pH	7,6		

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.1

			W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру в железобетонных конструкциях
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.2

Толщина защитного слоя, мм	Степень агрессивного воздействия грунта на стальную арматуру в бетоне		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	нет	нет	нет
25	нет	нет	нет
30	нет	нет	нет
50	нет	нет	нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 12/6

№ выработки: 12
Глубина отбора образца, м: 8,30 – 8,50
Тип грунта: Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 10

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	**мг**	**мг-экв**	**%**
Cl	7,65	0,22	0,01
SO_4	3,50	0,07	0,00
pH	7,4		

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.1

			W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру в железобетонных конструкциях
СП 28.13330.2017, Приложение В, Таблица В.2

Толщина защитного слоя, мм	Степень агрессивного воздействия грунта на стальную арматуру в бетоне		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	нет	нет	нет
25	нет	нет	нет
30	нет	нет	нет
50	нет	нет	нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 1

№ выработки: 1
Глубина отбора пробы, м: 0,90
Условия фильтрации: Кф < 0.1

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO_3	744,444	12,200	91,730
Cl	19,852	0,560	4,210
SO_4	25,925	0,540	4,060

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	88,176	4,400	33,080
Mg	29,160	2,400	18,040
$Na+K$	26,450	1,150	8,640

Сумма ионов, мг/л	1083,507
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	711,285
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	374,000
CO_2 агрессивн., мг/л	0,000
Щелочность общ., мг-экв/л	12,200
pH	7,4

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	6,80	19,04
Карбонатная	6,80	19,04
Постоянная	0,00	0,00

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетоны по СП 28.13330.2017 (Прил. В, табл. В.3, табл. В.4)

Марки бетона по водонепроницаемости			W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность HCO_3^-			нет	нет	нет	нет
Водородный показатель pH			нет	нет	нет	нет
Содержание агрессивной углекислоты CO_2			нет	нет	нет	нет
Содержание солей магния в пересчете на ион Mg^{2+}			нет	нет	нет	нет
Содержание едких щелочей в пересчете на ионы Na^+ и K^+			нет	нет	нет	нет
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей при наличии испаряющих поверхностей			нет	нет	нет	нет
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетоны по СП 28.13330.2017 (Приложение В, табл. В.5)

Цемент	Степень агрессивности жидкой среды с содерж. сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} для сооруж., расположенных в грунтах с Kf<0,1м/сут при марке бетона по водонепроницаемости	
	W10-W14	W16-W20
Портландцемент, не вошедший в группу II	Неагрессивная	Неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содерж. в клинкере C3S не более 65%, C3A - не > 7%, C3A+C4AF - не >22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций в грунте по СП 28.13330.2017 (Приложение Г, табл. Г.1)

олщина защитного слоя бетона, мм	**Максимальная допустимая концентрация хлоридов в жидкой среде, мг/дм³, для бетона с коэффициентом диффузии, см²/с (марками по водонепроницаемости)**		
	Менее $5*10^{-8}$ до $1*10^{-8}$ (W6 -W8)	Менее $1*10^{-8}$ до $5*10^{-9}$ (W10 -W14)	Менее $5*10^{-9}$ (W16 -W20)
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в грунте с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут			
20	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
30	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
50	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия подземных вод и грунтов на металлические конструкции по СП 28.13330.2017 (Приложение Х, табл. Х.5)

Степень агрессивного воздействия подземных вод: средняя

$$M\ 0{,}4\ \frac{HCO3\ \ 92\ [Cl\ \ 4\ SO4\ \ 4]}{Ca\ \ 33\ [Mg\ \ 18\ Na\ \ 9]}\ pH7{,}4$$

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

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Шевченко			04.03.26
Проверил		Иванова-Щерба			04.03.26
Нач. отдела		Гриднев			04.03.26

1941/01-25-ИГИ-П.С

Результаты определения химического анализа воды

Стадия	Лист	Листов
П	1	7

ООО "ГеоТехТранс"

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 2

№ выработки: 2
Глубина отбора пробы, м: 0,60
Условия фильтрации: Кф < 0.1

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO_3	866,484	14,200	95,120
Cl	12,762	0,360	2,410
SO_4	17,695	0,368	2,470

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	88,176	4,400	29,470
Mg	24,300	2,000	13,400
$Na+K$	196,190	8,530	57,130

Сумма ионов, мг/л	1205,607
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	772,365
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	6666,000
CO_2 агрессивн., мг/л	0,000
Щелочность общ., мг-экв/л	14,200
pH	7,5

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	6,40	17,92
Карбонатная	6,40	17,92
Постоянная	0,00	0,00

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетоны по СП 28.13330.2017 (Прил. В, табл. В.3, табл. В.4)

Марки бетона по водонепроницаемости			W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность HCO_3^-			нет	нет	нет	нет
Водородный показатель pH			нет	нет	нет	нет
Содержание агрессивной углекислоты CO_2			нет	нет	нет	нет
Содержание солей магния в пересчете на ион Mg^{2+}			нет	нет	нет	нет
Содержание едких щелочей в пересчете на ионы Na^+ и K^+			нет	нет	нет	нет
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей при наличии испаряющих поверхностей			нет	нет	нет	нет
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетоны по СП 28.13330.2017 (Приложение В, табл. В.5)

Цемент	Степень агрессивности жидкой среды с содерж. сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} для сооруж., расположенных в грунтах с Kf<0,1м/сут при марке бетона по водонепроницаемости	
	W10-W14	W16-W20
Портландцемент, не вошедший в группу II	Неагрессивная	Неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содерж. в клинкере C3S не более 65%, C3A - не > 7%, C3A+C4AF - не >22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций в грунте по СП 28.13330.2017 (Приложение Г, табл. Г.1)

олщина защитного слоя бетона, мм	**Максимальная допустимая концентрация хлоридов в жидкой среде, мг/дм³, для бетона с коэффициентом диффузии, см²/с (марками по водонепроницаемости)**		
	Менее $5*10^{-8}$ до $1*10^{-8}$ (W6 -W8)	Менее $1*10^{-8}$ до $5*10^{-9}$ (W10 -W14)	Менее $5*10^{-9}$ (W16 -W20)
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в грунте с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут			
20	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
30	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
50	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия подземных вод и грунтов на металлические конструкции по СП 28.13330.2017 (Приложение Х, табл. Х.5)

Степень агрессивного воздействия подземных вод: средняя

$$M\ 6{,}7\ \frac{HCO3\ \ 95\ [Cl\ \ 2\ SO4\ \ 2]}{Na\ \ 57\ Ca\ \ 29\ [Mg\ \ 13]}\ pH7{,}5$$

Примечание: вода гидрокарбонатная кальциево-натриевая, солоноватая, жёсткая (жёсткость карбонатная)

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 2р

Русло водоема
Глубина отбора пробы, м: 0,00
Условия фильтрации: открытый водоем

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO_3	312,471	5,121	88,670
Cl	12,388	0,349	6,050
SO_4	14,651	0,305	5,280

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	88,970	4,440	76,810
Mg	6,320	0,520	9,000
$Na+K$	18,860	0,820	14,190

Сумма ионов, мг/л	453,660
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	297,425
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	514,000
CO_2 агрессивн., мг/л	0,000
Щелочность общ., мг-экв/л	5,121
pH	7,1

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	4,96	13,89
Карбонатная	4,96	13,89
Постоянная	0,00	0,00

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетоны по СП 28.13330.2017 (Прил. В, табл. В.3, табл. В.4)

Марки бетона по водонепроницаемости			W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность HCO_3^-			нет	нет	нет	нет
Водородный показатель pH			нет	нет	нет	нет
Содержание агрессивной углекислоты CO_2			нет	нет	нет	нет
Содержание солей магния в пересчете на ион Mg^{2+}			нет	нет	нет	нет
Содержание едких щелочей в пересчете на ионы Na^+ и K^+			нет	нет	нет	нет
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей при наличии испаряющих поверхностей			нет	нет	нет	нет
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетоны по СП 28.13330.2017 (Приложение В, табл. В.5)

Цемент	Степень агрессивности жидкой среды с содерж. сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} для сооруж., расположенных в грунтах с Kf<0,1м/сут при марке бетона по водонепроницаемости	
	W10-W14	W16-W20
Портландцемент, не вошедший в группу II	Неагрессивная	Неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содерж. в клинкере C3S не более 65%, C3A - не > 7%, C3A+C4AF - не >22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций в грунте по СП 28.13330.2017 (Приложение Г, табл. Г.1)

олщина защитного слоя бетона, мм	**Максимальная допустимая концентрация хлоридов в жидкой среде, мг/дм³, для бетона с коэффициентом диффузии, см²/с (марками по водонепроницаемости)**		
	Менее $5*10^{-8}$ до $1*10^{-8}$ (W6 -W8)	Менее $1*10^{-8}$ до $5*10^{-9}$ (W10 -W14)	Менее $5*10^{-9}$ (W16 -W20)
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в грунте с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут			
20	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
30	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
50	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия подземных вод и грунтов на металлические конструкции по СП 28.13330.2017 (Приложение Х, табл. Х.5)

Степень агрессивного воздействия подземных вод: средняя

$$M\ 0{,}5\ \frac{HCO3\ \ 89\ [Cl\ \ 6\ SO4\ \ 5]}{Ca\ \ 77\ [Na\ \ 14\ Mg\ \ 9]}\ pH7{,}1$$

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 4

№ выработки: 4
Глубина отбора пробы, м: 0,20
Условия фильтрации: Кф < 0.1

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO_3	390,528	6,400	89,100
Cl	15,598	0,440	6,130
SO_4	16,460	0,343	4,770

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	104,208	5,200	72,420
Mg	4,860	0,400	5,570
Na+K	36,340	1,580	22,010

Сумма ионов, мг/л	567,994
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	372,730
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	342,000
CO_2 агрессивн., мг/л	0,000
Щелочность общ., мг-экв/л	6,400
pH	7,4

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	5,60	15,68
Карбонатная	5,60	15,68
Постоянная	0,00	0,00

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетоны по СП 28.13330.2017 (Прил. В, табл. В.3, табл. В.4)

Марки бетона по водонепроницаемости			W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность HCO_3^-			нет	нет	нет	нет
Водородный показатель pH			нет	нет	нет	нет
Содержание агрессивной углекислоты CO_2			слабая	нет	нет	нет
Содержание солей магния в пересчете на ион Mg^{2+}			нет	нет	нет	нет
Содержание едких щелочей в пересчете на ионы Na^+ и K^+			нет	нет	нет	нет
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей при наличии испаряющих поверхностей			нет	нет	нет	нет
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетоны по СП 28.13330.2017 (Приложение В, табл. В.5)

Цемент	Степень агрессивности жидкой среды с содерж. сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} для сооруж., расположенных в грунтах с Kf<0,1м/сут при марке бетона по водонепроницаемости	
	W10-W14	W16-W20
Портландцемент, не вошедший в группу II	Неагрессивная	Неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содерж. в клинкере C3S не более 65%, C3A - не > 7%, C3A+C4AF - не >22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций в грунте по СП 28.13330.2017 (Приложение Г, табл. Г.1)

олщина защитного слоя бетона, мм	**Максимальная допустимая концентрация хлоридов в жидкой среде, мг/дм³, для бетона с коэффициентом диффузии, см²/с (марками по водонепроницаемости)**		
	Менее $5*10^{-8}$ до $1*10^{-8}$ (W6 -W8)	Менее $1*10^{-8}$ до $5*10^{-9}$ (W10 -W14)	Менее $5*10^{-9}$ (W16 -W20)
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в грунте с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут			
20	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
30	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
50	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия подземных вод и грунтов на металлические конструкции по СП 28.13330.2017 (Приложение Х, табл. Х.5)

Степень агрессивного воздействия подземных вод: средняя

$$M\ 0{,}3\ \frac{HCO3\ \ 89\ [Cl\ \ 6\ SO4\ \ 5]}{Ca\ \ 72\ [Na\ \ 22\ Mg\ \ 6]}\ pH7{,}4$$

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 7

№ выработки: 7
Глубина отбора пробы, м: 1,50
Условия фильтрации: Кф < 0.1

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO_3	791,245	12,967	93,120
Cl	13,286	0,375	2,690
SO_4	28,051	0,584	4,190

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	95,650	4,773	34,270
Mg	10,630	0,875	6,280
$Na+K$	190,440	8,280	59,450

Сумма ионов, мг/л	1129,302
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	733,679
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	876,000
CO_2 агрессивн., мг/л	
Щелочность общ., мг-экв/л	12,967
pH	7,4

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	5,65	15,81
Карбонатная	5,65	15,81
Постоянная	0,00	0,00

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетоны по СП 28.13330.2017 (Прил. В, табл. В.3, табл. В.4)

Марки бетона по водонепроницаемости			W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность HCO_3^-			нет	нет	нет	нет
Водородный показатель pH			нет	нет	нет	нет
Содержание агрессивной углекислоты CO_2			слабая	нет	нет	нет
Содержание солей магния в пересчете на ион Mg^{2+}			нет	нет	нет	нет
Содержание едких щелочей в пересчете на ионы Na^+ и K^+			нет	нет	нет	нет
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей при наличии испаряющих поверхностей			нет	нет	нет	нет
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетоны по СП 28.13330.2017 (Приложение В, табл. В.5)

Цемент	Степень агрессивности жидкой среды с содерж. сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} для сооруж., расположенных в грунтах с Kf<0,1м/сут при марке бетона по водонепроницаемости	
	W10-W14	W16-W20
Портландцемент, не вошедший в группу II	Неагрессивная	Неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содерж. в клинкере C3S не более 65%, C3A - не > 7%, C3A+C4AF - не >22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций в грунте по СП 28.13330.2017 (Приложение Г, табл. Г.1)

олщина защитного слоя бетона, мм	**Максимальная допустимая концентрация хлоридов в жидкой среде, мг/дм³, для бетона с коэффициентом диффузии, см²/с (марками по водонепроницаемости)**		
	Менее $5*10^{-8}$ до $1*10^{-8}$ (W6 -W8)	Менее $1*10^{-8}$ до $5*10^{-9}$ (W10 -W14)	Менее $5*10^{-9}$ (W16 -W20)
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в грунте с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут			
20	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
30	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
50	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия подземных вод и грунтов на металлические конструкции по СП 28.13330.2017 (Приложение Х, табл. Х.5)

Степень агрессивного воздействия подземных вод: средняя

$$M\ 0{,}9\ \frac{HCO3\ \ 93\ [SO4\ \ 4\ Cl\ \ 3]}{Na\ \ 59\ Ca\ \ 34\ [Mg\ \ 6]}\ pH7{,}4$$

Примечание: вода гидрокарбонатная кальциево-натриевая, пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 13

№ выработки: 13
Глубина отбора пробы, м: 0,30
Условия фильтрации: Кф < 0.1

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO_3	1098,360	18,000	91,280
Cl	31,196	0,880	4,460
SO_4	40,327	0,840	4,260

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	280,560	14,000	70,990
Mg	12,150	1,000	5,070
$Na+K$	108,560	4,720	23,940

Сумма ионов, мг/л	1571,153
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	1021,973
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	8540,000
CO_2 агрессивн., мг/л	0,000
Щелочность общ., мг-экв/л	18,000
pH	6,9

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	15,00	42,00
Карбонатная	15,00	42,00
Постоянная	0,00	0,00

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетоны по СП 28.13330.2017 (Прил. В, табл. В.3, табл. В.4)

Марки бетона по водонепроницаемости			W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность HCO_3^-			нет	нет	нет	нет
Водородный показатель pH			нет	нет	нет	нет
Содержание агрессивной углекислоты CO_2			слабая	нет	нет	нет
Содержание солей магния в пересчете на ион Mg^{2+}			нет	нет	нет	нет
Содержание едких щелочей в пересчете на ионы Na^+ и K^+			нет	нет	нет	нет
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей при наличии испаряющих поверхностей			нет	нет	нет	нет
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетоны по СП 28.13330.2017 (Приложение В, табл. В.5)

Цемент	Степень агрессивности жидкой среды с содерж. сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} для сооруж., расположенных в грунтах с Kf<0,1м/сут при марке бетона по водонепроницаемости	
	W10-W14	W16-W20
Портландцемент, не вошедший в группу II	Неагрессивная	Неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содерж. в клинкере C3S не более 65%, C3A - не > 7%, C3A+C4AF - не >22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций в грунте по СП 28.13330.2017 (Приложение Г, табл. Г.1)

олщина защитного слоя бетона, мм	**Максимальная допустимая концентрация хлоридов в жидкой среде, мг/дм³, для бетона с коэффициентом диффузии, см²/с (марками по водонепроницаемости)**		
	Менее $5*10^{-8}$ до $1*10^{-8}$ (W6 -W8)	Менее $1*10^{-8}$ до $5*10^{-9}$ (W10 -W14)	Менее $5*10^{-9}$ (W16 -W20)
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в грунте с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут			
20	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
30	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
50	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия подземных вод и грунтов на металлические конструкции по СП 28.13330.2017 (Приложение Х, табл. Х.5)

Степень агрессивного воздействия подземных вод: средняя

$$M\ 8{,}5\ \frac{HCO3\ \ 91\ [Cl\ \ 4\ SO4\ \ 4]}{Ca\ \ 71\ [Na\ \ 24\ Mg\ \ 5]}\ pH6{,}9$$

Примечание: вода гидрокарбонатная натриево-кальциевая, солоноватая, очень жёсткая (жёсткость карбонатная)

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 20

№ выработки: 20
Глубина отбора пробы, м: 1,50
Условия фильтрации: Кф < 0.1

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO_3	536,841	8,798	89,540
Cl	14,254	0,402	4,090
SO_4	30,079	0,626	6,370

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	101,113	5,046	51,340
Mg	15,470	1,273	12,950
$Na+K$	80,730	3,510	35,710

Сумма ионов, мг/л	778,487
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	510,067
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	785,000
CO_2 агрессивн., мг/л	
Щелочность общ., мг-экв/л	8,798
pH	7,4

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	6,32	17,69
Карбонатная	6,32	17,69
Постоянная	0,00	0,00

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетоны по СП 28.13330.2017 (Прил. В, табл. В.3, табл. В.4)

Марки бетона по водонепроницаемости			W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность HCO_3^-			нет	нет	нет	нет
Водородный показатель pH			нет	нет	нет	нет
Содержание агрессивной углекислоты CO_2			слабая	нет	нет	нет
Содержание солей магния в пересчете на ион Mg^{2+}			нет	нет	нет	нет
Содержание едких щелочей в пересчете на ионы Na^+ и K^+			нет	нет	нет	нет
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей при наличии испаряющих поверхностей			нет	нет	нет	нет
Группа цементов по сульфатостойкости	I	Портландцемент, не вошедший в группу II	нет	нет	нет	нет
	II	Портландцемент с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A - не более 7%, C_3A+C_4AF - не более 22% и шлакопортландцемент	нет	нет	нет	нет
	III	Сульфатостойкие цементы	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетоны по СП 28.13330.2017 (Приложение В, табл. В.5)

Цемент	Степень агрессивности жидкой среды с содерж. сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} для сооруж., расположенных в грунтах с Kf<0,1м/сут при марке бетона по водонепроницаемости	
	W10-W14	W16-W20
Портландцемент, не вошедший в группу II	Неагрессивная	Неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содерж. в клинкере C3S не более 65%, C3A - не > 7%, C3A+C4AF - не >22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций в грунте по СП 28.13330.2017 (Приложение Г, табл. Г.1)

олщина защитного слоя бетона, мм	**Максимальная допустимая концентрация хлоридов в жидкой среде, мг/дм³, для бетона с коэффициентом диффузии, см²/с (марками по водонепроницаемости)**		
	Менее $5*10^{-8}$ до $1*10^{-8}$ (W6 -W8)	Менее $1*10^{-8}$ до $5*10^{-9}$ (W10 -W14)	Менее $5*10^{-9}$ (W16 -W20)
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в грунте с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут			
20	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
30	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
50	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Степень агрессивного воздействия подземных вод и грунтов на металлические конструкции по СП 28.13330.2017 (Приложение Х, табл. Х.5)

Степень агрессивного воздействия подземных вод: средняя

$$M\ 0{,}8\ \frac{HCO3\ \ 90\ [SO4\ \ 6\ Cl\ \ 4]}{Ca\ \ 51\ Na\ \ 36\ [Mg\ \ 13]}\ pH7{,}4$$

Примечание: вода гидрокарбонатная натриево-кальциевая, пресная, жёсткая (жёсткость карбонатная)

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-П.С

Лист 7

РАСЧЕТ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕСКОВ ПО ДАННЫМ СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Песок мелкий коричнево-серый, рыхлый, водонасыщенный, с частыми прослоями суглинка, **ИГЭ 5**

1 Находим коэффициент пористости в зависимости от плотности сложения песка в соответствии со значениями q (лобового сопротивления на конусе зонда) по табл. 1 Приложения И СП 11-105-97, часть 1 и ГОСТ 25100-2020, табл. Б.10 (см. Рис.1 График зависимости q – e):

e= 0,769

2 Плотность минеральных частиц грунта ИГЭ 5:

ρs= 2,67 г/см^3

Природная влажность грунта:

W= 24,6%

3 Определяем плотность скелета грунта обратным расчетом по формуле согласно Приложения А, табл. А1, п.15, ГОСТ 25100-2020:

ρd= ρs/(1+e) = 2,67/(1+0,769) = 1,51 г/см^3

4 Плотность песка находим согласно формулы 7, п.12.2, ГОСТ 5180-2015 обратным расчетом:

ρ= ρd x (1+Wд.е.) = 1,51 x (1+0,246) = 1,88 г/см^3

5 Степень влажности песка рассчитывается по формуле согласно Приложения А, табл. А1, п.9, ГОСТ 25100-2020:

Sr= (Wд.е. x ρs) / e = (0,246 x 2,67) / 0,769 = 0,85 д.е.

РАСЧЕТ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕСКОВ ПО ДАННЫМ СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Песок средней крупности коричнево-серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями глины, с вкл. гравия и гальки, **ИГЭ 6**

1 Находим коэффициент пористости в зависимости от плотности сложения песка в соответствии со значениями q (лобового сопротивления на конусе зонда) по табл. 1 Приложения И СП 11-105-97, часть 1 и ГОСТ 25100-2020, табл. Б.10 (см. Рис.1 График зависимости q – e):

e= 0,648

2 Плотность минеральных частиц грунта ИГЭ 9:

ρs= 2,66 г/см^3

Природная влажность грунта:

W= 21,7%

3 Определяем плотность скелета грунта обратным расчетом по формуле согласно Приложения А, табл. А1, п.15, ГОСТ 25100-2020:

ρd= ρs/(1+e) = 2,66/(1+0,648) = 1,61 г/см^3

4 Плотность песка находим согласно формулы 7, п.12.2, ГОСТ 5180-2015 обратным расчетом:

ρ= ρd x (1+Wд.е.) = 1,61 x (1+0,217) = 1,96 г/см^3

5 Степень влажности песка рассчитывается по формуле согласно Приложения А, табл. А1, п.9, ГОСТ 25100-2020:

Sr= (Wд.е. x ρs) / e = (0,217 x 2,66) / 0,648 = 0,89 д.е.

РАСЧЕТ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕСКОВ ПО ДАННЫМ СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

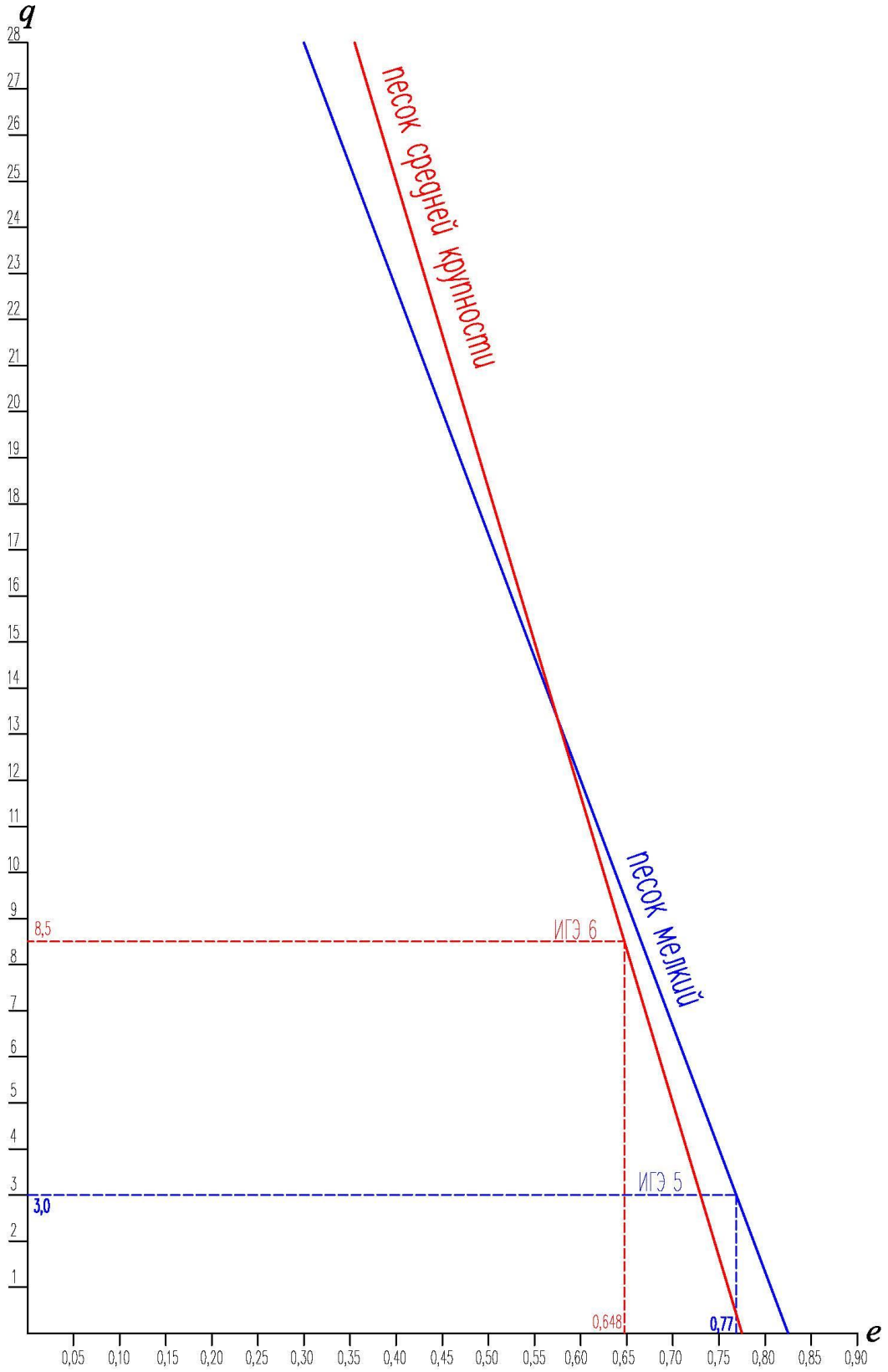


Рис.1 – График зависимости q – e

где **q** – лобовое сопротивление на конусе зонда, МПа;

e – коэффициент пористости, д.е.

Расчет типа просадки грунта ИГЭ 7 в скважине № 8

Объект: "Автомобильная дорога по с. 2е-Мелехино, по с. 1-е Мелехино, по д. Медведев Колодезь в Щигровском районе Курской области"

Таблица свойств просадочных грунтов

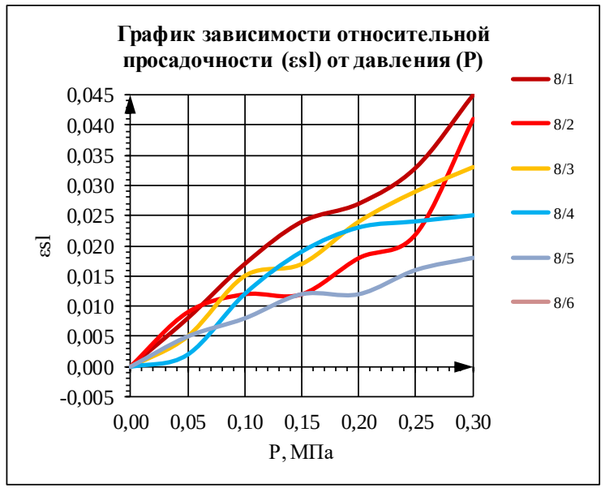
Номер пробы	Глубина, м	Бытовое давление грунта δzg, МПа	Величина относительной просадочности εsl при нагрузках, МПа								Начальное просадочное давление, МПа
			При δzg	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	
8/1	1,5	0,03	0,005	0,000	0,008	0,017	0,024	0,027	0,033	0,045	0,150
8/2	2,5	0,05	0,009	0,000	0,009	0,012	0,012	0,018	0,022	0,041	0,067
8/3	3,5	0,07	0,009	0,000	0,005	0,015	0,017	0,024	0,029	0,033	0,075
8/4	4,5	0,09	0,010	0,000	0,002	0,012	0,019	0,023	0,024	0,025	0,090
8/5	5,5	0,11	0,009	0,000	0,005	0,008	0,012	0,012	0,016	0,018	0,125
8/6	6,3	0,13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-

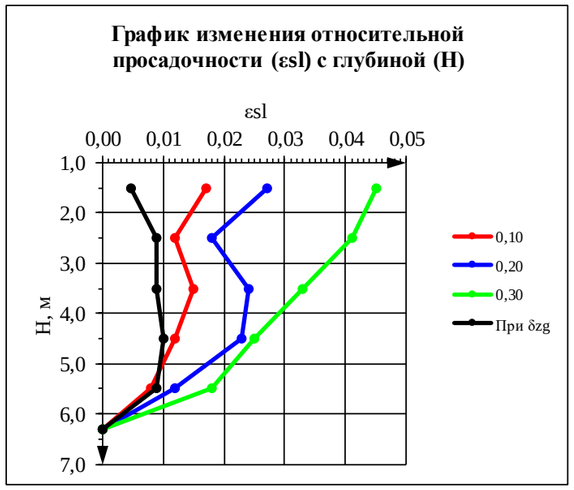
Таблица расчета величины просадки при нагрузках

При δzg				При нагрузках, МПа											
				0,10				0,20				0,30			
Интервал просадки, м	Мощность интервала, см	Среднее значение εsl в интервале	Величина просадки, см	Интервал просадки, м	Мощность интервала, см	Среднее значение εsl в интервале	Величина просадки, см	Интервал просадки, м	Мощность интервала, см	Среднее значение εsl в интервале	Величина просадки, см	Интервал просадки, м	Мощность интервала, см	Среднее значение εsl в интервале	Величина просадки, см
1,5-2,5	100	0,007	-	1,5-2,5	100	0,015	1,45	1,5-2,5	100	0,023	2,25	1,5-2,5	100	0,043	4,30
2,5-3,5	100	0,009	-	2,5-3,5	100	0,014	1,35	2,5-3,5	100	0,021	2,10	2,5-3,5	100	0,037	3,70
3,5-4,5	100	0,010	-	3,5-4,5	100	0,014	1,35	3,5-4,5	100	0,024	2,35	3,5-4,5	100	0,029	2,90
4,5-5,5	100	0,009	-	4,5-5,5	100	0,008	-	4,5-5,5	100	0,012	1,20	4,5-5,5	100	0,018	1,80
5,5-6,3	80	0,000	-	5,5-6,3	80	0,000	-	5,5-6,3	80	0,000	-	5,5-6,3	80	0,000	-
Величина просадки, см			**0,00**	**Величина просадки, см**			**4,15**	**Величина просадки, см**			**7,90**	**Величина просадки, см**			**12,70**

Просадка грунта от собственного веса, см	**0,00**
Просадка грунта при нагрузке 0,1 МПа, см	**4,15**
Просадка грунта при нагрузке 0,2 МПа, см	**7,90**
Просадка грунта при нагрузке 0,3 МПа, см	**12,70**
Средняя величина относительной просадочности ИГЭ 10 εsl при нагрузке 0,30 МПа	**0,032**

Грунтовые условия	I типа
Согласно ГОСТ 25100-2020, таблицы Б.18 грунт ИГЭ 10 относится к	**среднепросадочному**





Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.У		
Разработал		Шевченко			04.03.26	Расчет типа грунтовых условий по просадочности	Стадия: П	Лист:	Листов: 1
Проверил		Иванова-Щерба			04.03.26		ООО "ГеоТехТранс"		
Нач. отдела		Гриднев			04.03.26				

Ведомость результатов определения свободного набухания грунта

№ п/п	Номер выработки	Лаб. номер пробы	Глубина отбора пробы	Влажность набухания, %	Относительная деформация свободного набухания грунта (ε_{swo}), д.е.	Классификация грунта согласно табл. Б.17 ГОСТ25100-2020
ИГЭ 1 - Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ						
1	Скв. 1	1/1	0,80 - 1,00	26,5	0,011	ненабухающий
2	Скв. 5	5/1	1,60 - 1,80	23,1	0,008	ненабухающий
3	Скв. 9	9/1	0,30 - 0,50	28,1	0,016	ненабухающий
4	Скв. 10	10/1	0,40 - 0,60	27,2	0,015	ненабухающий
5	Скв. 12	12/1	0,40 - 0,60	26,7	0,017	ненабухающий
6	Скв. 15	15/1	0,10 - 0,30	26,3	0,013	ненабухающий
Нормативное значение				**26,3**	**0,013**	***ненабухающий***
ИГЭ 7 - Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный						
7	Скв. 8	8/3	3,50 - 3,70	31,8	0,019	ненабухающий
8	Скв. 8	8/4	4,50 - 4,70	28,0	0,020	ненабухающий
9	Скв. 9	9/2	1,50 - 1,70	32,9	0,018	ненабухающий
10	Скв. 16	16/2	1,20 - 1,40	30,1	0,017	ненабухающий
11	Скв. 16	16/3	1,50 - 1,70	31,4	0,018	ненабухающий
12	Скв. 18	18/1	0,80 - 1,00	32,5	0,022	ненабухающий
Нормативное значение				**31,1**	**0,019**	***ненабухающий***
ИГЭ 8 - Суглинок светло-коричневый, пылеватый, легкий, тугопластичный						
13	Скв. 5	5/2	2,20 - 2,40	32,6	0,017	ненабухающий
14	Скв. 5	5/3	2,60 - 2,80	33,1	0,015	ненабухающий
15	Скв. 5	5/4	3,00 - 3,20	31,9	0,018	ненабухающий
16	Скв. 14	14/2	1,80 - 2,00	30,4	0,020	ненабухающий
17	Скв. 14	14/3	2,30 - 2,50	31,5	0,016	ненабухающий
18	Скв. 14	14/4	2,70 - 2,90	34,2	0,017	ненабухающий
Нормативное значение				**32,3**	**0,017**	***ненабухающий***

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Шевченко			04.03.26
Проверил		Иванова-Щерба			04.03.26
Нач. отдела		Гриднев			04.03.26

1941/01-25-ИГИ-П.Ф

Ведомость результатов определения свободного набухания грунта

Стадия	Лист	Листов
П		1

ООО "ГеоТехТранс"

Формат (210x297)

Каталог координат и высот геологических выработок

№ п/п	Номер выработки	Пикетная привязка	Координаты, м		Абсолютные отметки, м
			X	Y	
1	Скважина 1	ПК0+00	429015,29	1334587,06	176,42
2	Скважина 2	ПК0+85,25 лево 11,7м	429087,55	1334481,65	175,45
3	Скважина 3, СЗ-3	ПК1+67,80 лево 2,4м	429104,60	1334404,90	175,05
4	Скважина 4, СЗ-4	ПК2+07,0 право 5,2м	429111,40	1334365,13	175,30
5	Скважина 5	ПК3+82,1 право 4,3м	429102,06	1334190,25	182,88
6	Скважина 6	ПК5+87,4 право 1,9м	428994,42	1334026,83	193,20
7	Скважина 7	ПК8+04,3 право 13,5м	428877,67	1333860,00	195,45
8	Скважина 8	ПК9+86,5 право 3,3м	428849,75	1333679,20	195,13
9	Скважина 9	ПК11+77,2 право 2,7м	428881,75	1333511,62	195,32
10	Скважина 10	ПК13+85,1 право 5,6м	428970,06	1333324,26	195,42
11	Скважина 11	ПК15+82,0 право 4,7м	429014,47	1333132,35	194,62
12	Скважина 12	ПК17+94,2 лево 2,9м	429112,02	1332950,29	194,38
13	Скважина 13	ПК20+00 лево 6,2м	429272,86	1332894,03	180,70
14	Скважина 14	ПК21+38,0 ось	429227,81	1332773,01	186,25
15	Скважина 15	ПК23+52,2 право 3,8м	429319,89	1332591,43	193,50
16	Скважина 16	ПК25+09,8 ось	429459,61	1332450,06	197,02
17	Скважина 18	ПК8+02,6 лево 5,3м	428859,0	1333862,20	194,98
18	Скважина 19	ПК14+73,9 право 7,4м	428992,28	1333238,03	194,31
19	Скважина 20	ПК14+73,9 лево 5,8м	428979,35	1333235,17	193,50
20	Скважина 21	ПК19+96,7 право 7,0м	429284,92	1332900,29	180,77

Примечание:

Система координат: МСК-46 зона 1;

Система высота – Балтийская 1977;

СЗ – точка испытания грунта статическим зондированием.

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Ц		
Разработал		Шевченко			04.03.26	Фотоматериалы проведения полевых работ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Иванова-Щерба			04.03.26		П	1	27
Нач. отдела		Гриднев			04.03.26		ООО "ГеоТехТранс"		

Формат (210x297)

36
RUS
N2

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Ц	Лист 3

Формат (210x297)

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

						1941/01-25-ИГИ-П.Ц	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		4

Формат (210x297)

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Ц	Лист 7

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Ц	Лист 8

Формат (210x297)

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Ц	Лист 9

Формат (210x297)

Н901УР 36
RUS
№6

1УР 36
RUS
№6

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Ц	Лист 11

Н901УР 36

№7

N8

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Ц	Лист 14

Формат (210x297)

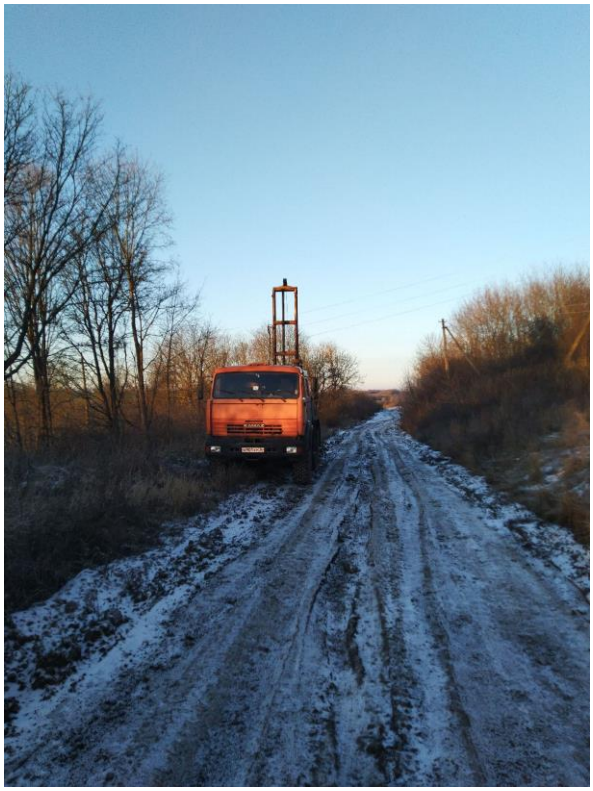
Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

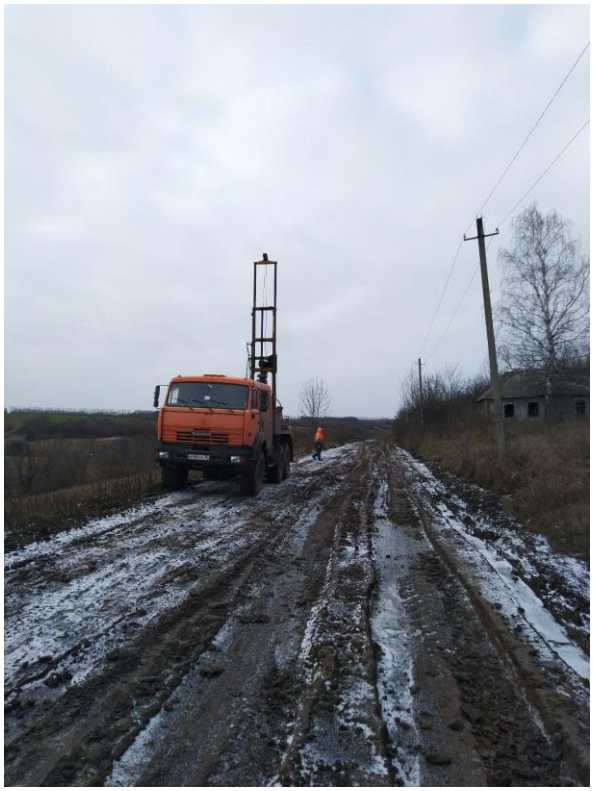
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Ц	Лист 15

Формат (210x297)



1УР 36
RUS

Н901УР 36



Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Ц	Лист 17

Формат (210x297)

н901ур 36

н901ур 36
N11

Н901УР 36
RUS

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Ц	Лист 21

Формат (210x297)

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-П.Ц	Лист 22

1УР 36
RUS

Н901УР 36

Графическая часть

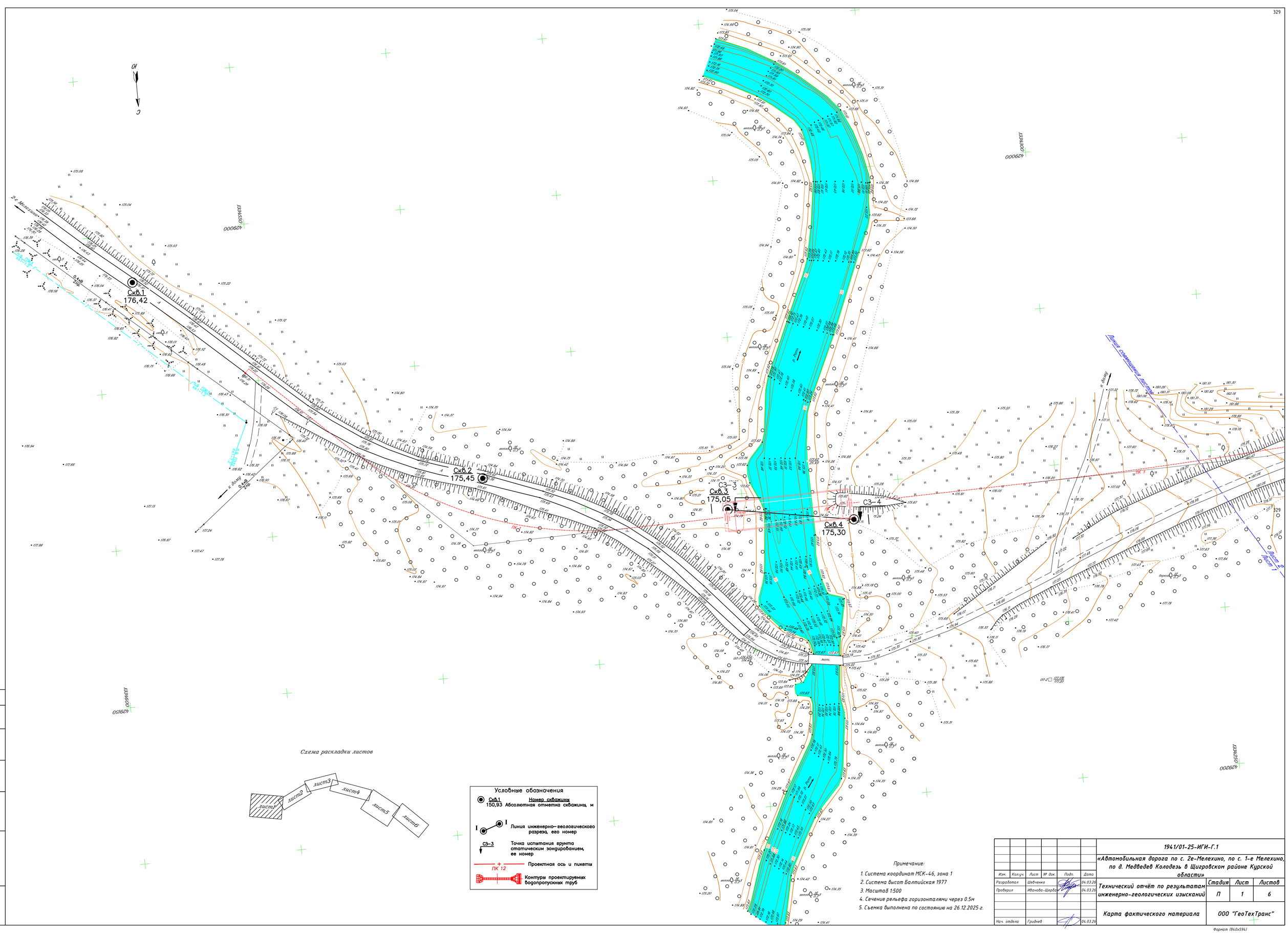


Схема раскладки листов

Условные обозначения

- Скв.1 / 150,93 — Номер скважины; Абсолютная отметка скважины, м
- I — I — Линия инженерно-геологического разреза, его номер
- С3–3 — Точка испытания грунта статическим зондированием, ее номер
- ПК 12 — Проектная ось и пикеты
- Контуры проектируемых водопропускных труб

Примечание:

1. Система координат МСК-46, зона 1
2. Система высот Балтийская 1977
3. Масштаб 1:500
4. Сечение рельефа горизонталями через 0.5м
5. Съемка выполнена по состоянию на 26.12.2025 г.

						1941/01-25-ИГИ-Г.1	
						«Автомобильная дорога по с. 2е-Мелехино, по с. 1-е Мелехино, по д. Медведев Колодезь в Щигровском районе Курской области»	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Шевченко			04.03.26	Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий	Стадия: П; Лист: 1; Листов: 6
Проверил		Иванова-Щерба			04.03.26		
Нач. отдела		Гридчев			04.03.26	Карта фактического материала	ООО "ГеоТехТранс"

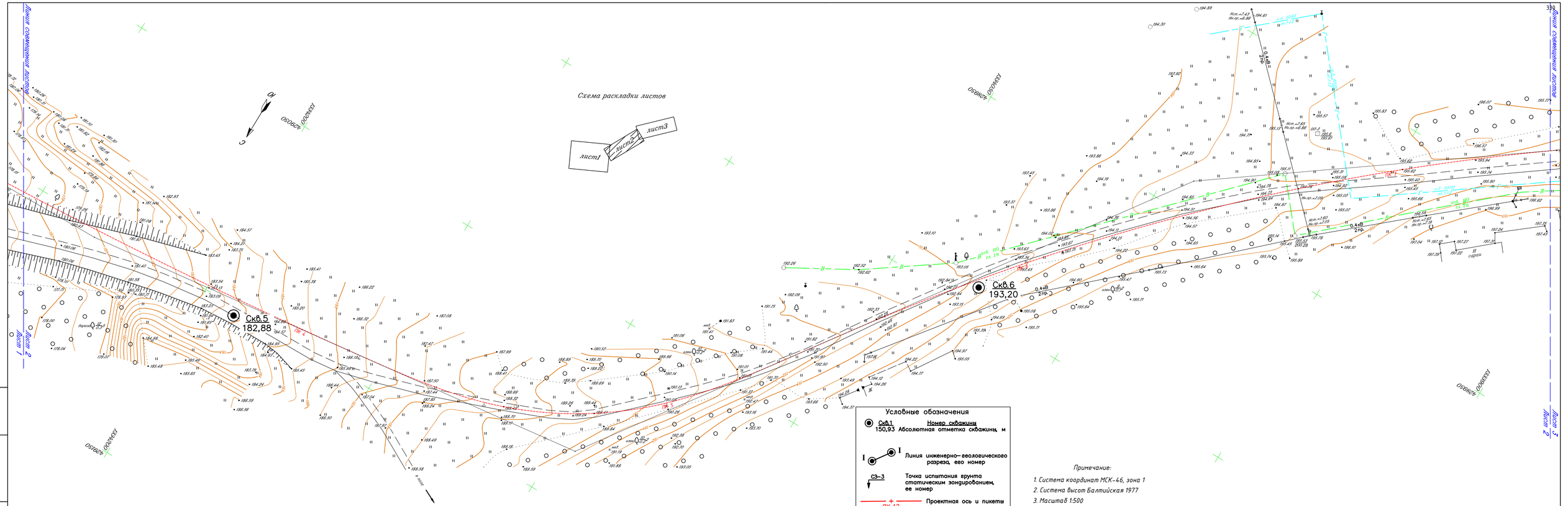
Согласовано

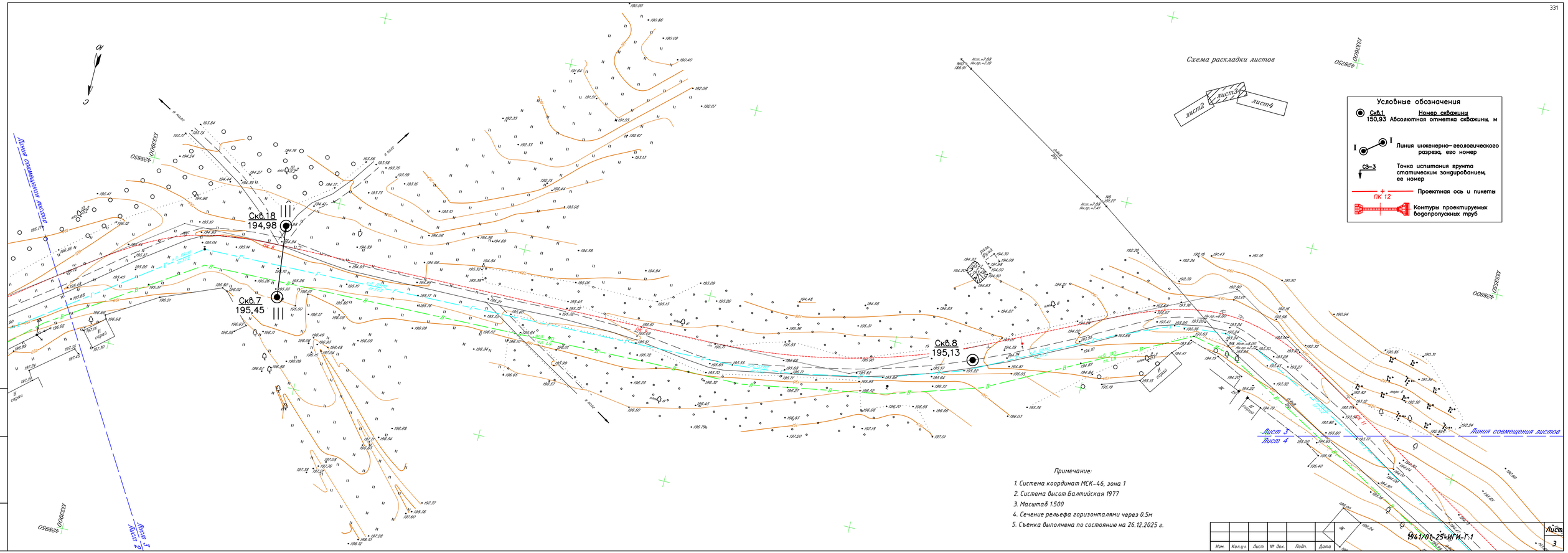
Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Формат (840x594)

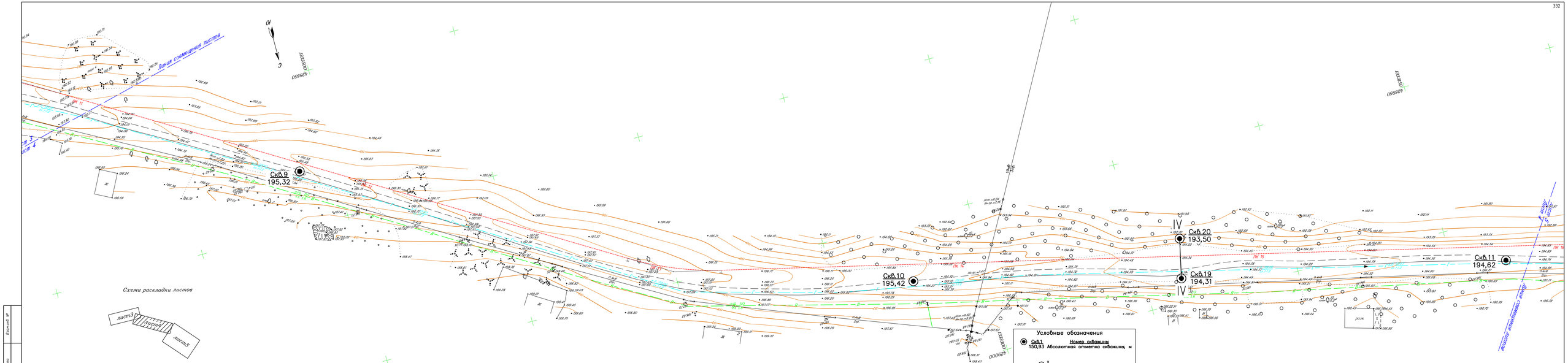

Линия совмещения листов
Лист 1
Лист 2
Лист 3
Скв.5
182,88
ПК 4
ПК 5
Скв.6
193,20
ПК 6
ПК 7
ПК 8
ПК 9
ПК 10
ПК 11
0,4×8
2 пр.
Схема раскладки листов
лист1
лист2
лист3
Условные обозначения
Скв.1
150,93
Номер скважины
Абсолютная отметка скважины, м
Линия инженерно-геологического разреза, его номер
С3-3
Точка испытания грунта статическим зондированием, ее номер
ПК 12
Проектная ось и пикеты
Контуры проектируемых водопропускных труб
Примечание:
1. Система координат МСК-46, зона 1
2. Система высот Балтийская 1977
3. Масштаб 1:500
4. Сечение рельефа горизонталями через 0.5м
5. Съемка выполнена по состоянию на 26.12.2025 г.
Взам.инв. №
Подп. и дата
Инв.№ подл.
Изм.
Кол.уч.
Лист
№ док.
Подп.
Дата
1941/01-25-ИГИ-Г.1
Лист
2
Формат (840x297)

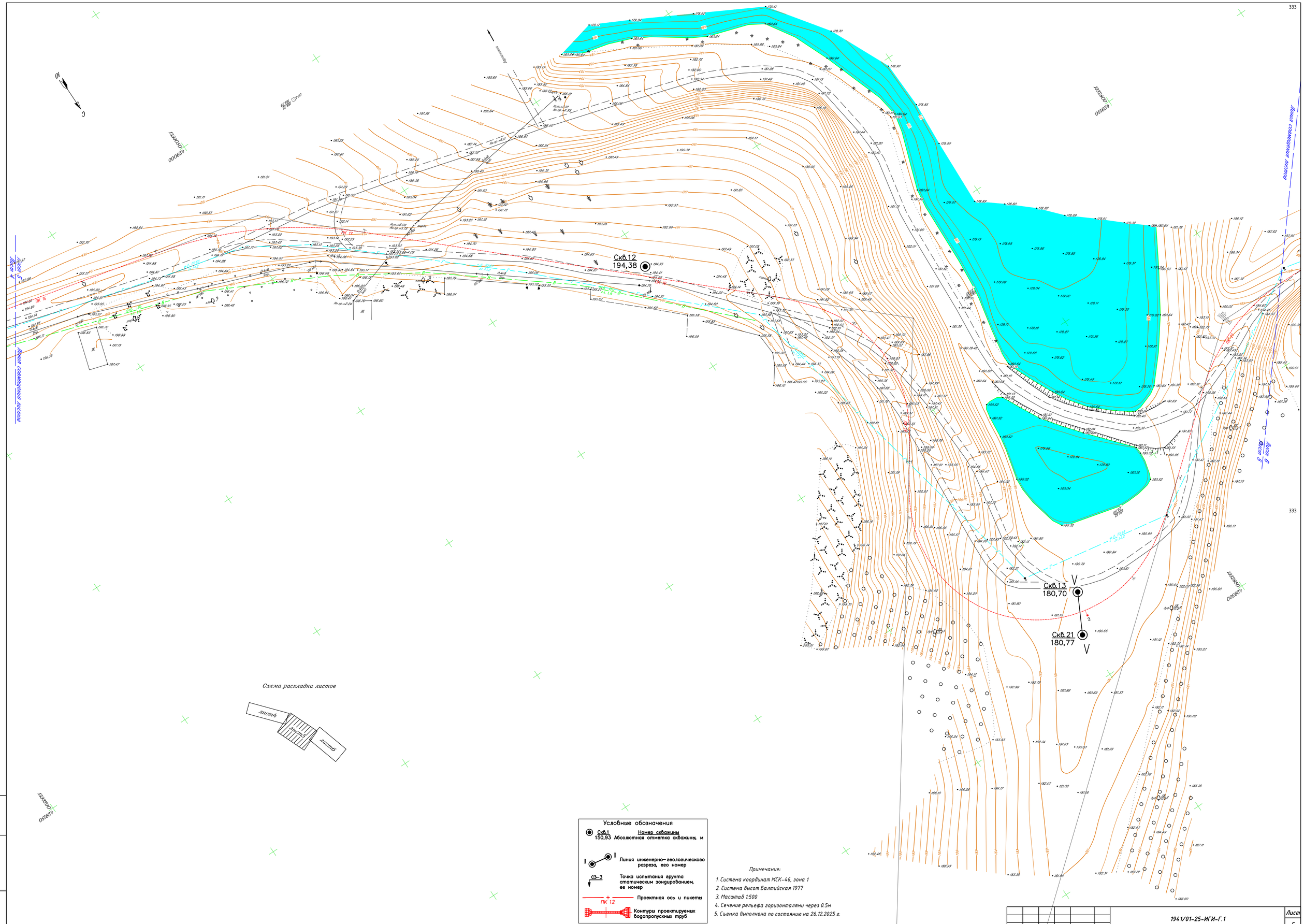


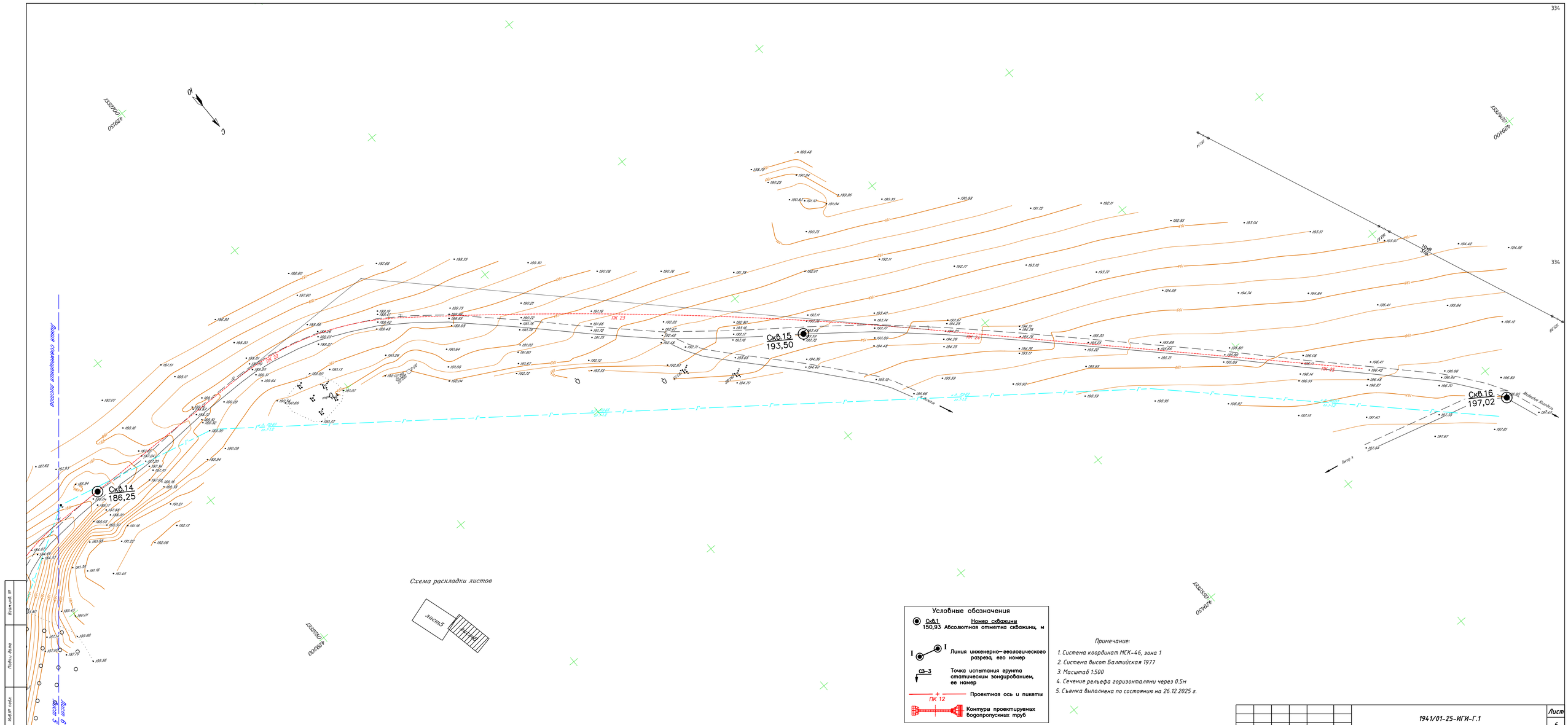
							Ж	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	194.1/01-25-ИГИ-Г.1		3

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

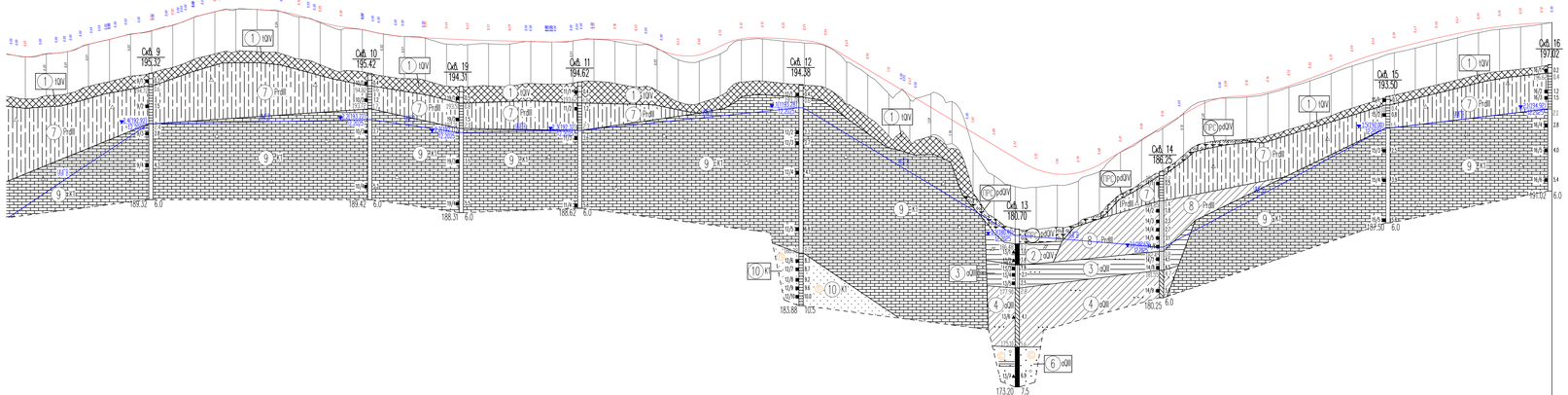
Формат (840x297)


Линия совмещения листов
Скв.9
195,32
Скв.10
195,42
Скв.19
194,31
Скв.20
193,50
Скв.11
194,62
ПК 10
ПК 11
ПК 12
ПК 13
ПК 14
ПК 15
ПК 16
ПК 17
ПК 18
ПК 19
ПК 20
ПК 21
ПК 22
ПК 23
ПК 24
ПК 25
ПК 26
ПК 27
ПК 28
ПК 29
ПК 30
ПК 31
ПК 32
ПК 33
ПК 34
ПК 35
ПК 36
ПК 37
ПК 38
ПК 39
ПК 40
ПК 41
ПК 42
ПК 43
ПК 44
ПК 45
ПК 46
ПК 47
ПК 48
ПК 49
ПК 50
ПК 51
ПК 52
ПК 53
ПК 54
ПК 55
ПК 56
ПК 57
ПК 58
ПК 59
ПК 60
ПК 61
ПК 62
ПК 63
ПК 64
ПК 65
ПК 66
ПК 67
ПК 68
ПК 69
ПК 70
ПК 71
ПК 72
ПК 73
ПК 74
ПК 75
ПК 76
ПК 77
ПК 78
ПК 79
ПК 80
ПК 81
ПК 82
ПК 83
ПК 84
ПК 85
ПК 86
ПК 87
ПК 88
ПК 89
ПК 90
ПК 91
ПК 92
ПК 93
ПК 94
ПК 95
ПК 96
ПК 97
ПК 98
ПК 99
ПК 100
ПК 101
ПК 102
ПК 103
ПК 104
ПК 105
ПК 106
ПК 107
ПК 108
ПК 109
ПК 110
ПК 111
ПК 112
ПК 113
ПК 114
ПК 115
ПК 116
ПК 117
ПК 118
ПК 119
ПК 120
ПК 121
ПК 122
ПК 123
ПК 124
ПК 125
ПК 126
ПК 127
ПК 128
ПК 129
ПК 130
ПК 131
ПК 132
ПК 133
ПК 134
ПК 135
ПК 136
ПК 137
ПК 138
ПК 139
ПК 140
ПК 141
ПК 142
ПК 143
ПК 144
ПК 145
ПК 146
ПК 147
ПК 148
ПК 149
ПК 150
ПК 151
ПК 152
ПК 153
ПК 154
ПК 155
ПК 156
ПК 157
ПК 158
ПК 159
ПК 160
ПК 161
ПК 162
ПК 163
ПК 164
ПК 165
ПК 166
ПК 167
ПК 168
ПК 169
ПК 170
ПК 171
ПК 172
ПК 173
ПК 174
ПК 175
ПК 176
ПК 177
ПК 178
ПК 179
ПК 180
ПК 181
ПК 182
ПК 183
ПК 184
ПК 185
ПК 186
ПК 187
ПК 188
ПК 189
ПК 190
ПК 191
ПК 192
ПК 193
ПК 194
ПК 195
ПК 196
ПК 197
ПК 198
ПК 199
ПК 200
ПК 201
ПК 202
ПК 203
ПК 204
ПК 205
ПК 206
ПК 207
ПК 208
ПК 209
ПК 210
ПК 211
ПК 212
ПК 213
ПК 214
ПК 215
ПК 216
ПК 217
ПК 218
ПК 219
ПК 220
ПК 221
ПК 222
ПК 223
ПК 224
ПК 225
ПК 226
ПК 227
ПК 228
ПК 229
ПК 230
ПК 231
ПК 232
ПК 233
ПК 234
ПК 235
ПК 236
ПК 237
ПК 238
ПК 239
ПК 240
ПК 241
ПК 242
ПК 243
ПК 244
ПК 245
ПК 246
ПК 247
ПК 248
ПК 249
ПК 250
ПК 251
ПК 252
ПК 253
ПК 254
ПК 255
ПК 256
ПК 257
ПК 258
ПК 259
ПК 260
ПК 261
ПК 262
ПК 263
ПК 264
ПК 265
ПК 266
ПК 267
ПК 268
ПК 269
ПК 270
ПК 271
ПК 272
ПК 273
ПК 274
ПК 275
ПК 276
ПК 277
ПК 278
ПК 279
ПК 280
ПК 281
ПК 282
ПК 283
ПК 284
ПК 285
ПК 286
ПК 287
ПК 288
ПК 289
ПК 290
ПК 291
ПК 292
ПК 293
ПК 294
ПК 295
ПК 296
ПК 297
ПК 298
ПК 299
ПК 300
ПК 301
ПК 302
ПК 303
ПК 304
ПК 305
ПК 306
ПК 307
ПК 308
ПК 309
ПК 310
ПК 311
ПК 312
ПК 313
ПК 314
ПК 315
ПК 316
ПК 317
ПК 318
ПК 319
ПК 320
ПК 321
ПК 322
ПК 323
ПК 324
ПК 325
ПК 326
ПК 327
ПК 328
ПК 329
ПК 330
ПК 331
ПК 332
ПК 333
ПК 334
ПК 335
ПК 336
ПК 337
ПК 338
ПК 339
ПК 340
ПК 341
ПК 342
ПК 343
ПК 344
ПК 345
ПК 346
ПК 347
ПК 348
ПК 349
ПК 350
ПК 351
ПК 352
ПК 353
ПК 354
ПК 355
ПК 356
ПК 357
ПК 358
ПК 359
ПК 360
ПК 361
ПК 362
ПК 363
ПК 364
ПК 365
ПК 366
ПК 367
ПК 368
ПК 369
ПК 370
ПК 371
ПК 372
ПК 373
ПК 374
ПК 375
ПК 376
ПК 377
ПК 378
ПК 379
ПК 380
ПК 381
ПК 382
ПК 383
ПК 384
ПК 385
ПК 386
ПК 387
ПК 388
ПК 389
ПК 390
ПК 391
ПК 392
ПК 393
ПК 394
ПК 395
ПК 396
ПК 397
ПК 398
ПК 399
ПК 400
ПК 401
ПК 402
ПК 403
ПК 404
ПК 405
ПК 406
ПК 407
ПК 408
ПК 409
ПК 410
ПК 411
ПК 412
ПК 413
ПК 414
ПК 415
ПК 416
ПК 417
ПК 418
ПК 419
ПК 420
ПК 421
ПК 422
ПК 423
ПК 424
ПК 425
ПК 426
ПК 427
ПК 428
ПК 429
ПК 430
ПК 431
ПК 432
ПК 433
ПК 434
ПК 435
ПК 436
ПК 437
ПК 438
ПК 439
ПК 440
ПК 441
ПК 442
ПК 443
ПК 444
ПК 445
ПК 446
ПК 447
ПК 448
ПК 449
ПК 450
ПК 451
ПК 452
ПК 453
ПК 454
ПК 455
ПК 456
ПК 457
ПК 458
ПК 459
ПК 460
ПК 461
ПК 462
ПК 463
ПК 464
ПК 465
ПК 466
ПК 467
ПК 468
ПК 469
ПК 470
ПК 471
ПК 472
ПК 473
ПК 474
ПК 475
ПК 476
ПК 477
ПК 478
ПК 479
ПК 480
ПК 481
ПК 482
ПК 483
ПК 484
ПК 485
ПК 486
ПК 487
ПК 488
ПК 489
ПК 490
ПК 491
ПК 492
ПК 493
ПК 494
ПК 495
ПК 496
ПК 497
ПК 498
ПК 499
ПК 500
ПК 501
ПК 502
ПК 503
ПК 504
ПК 505
ПК 506
ПК 507
ПК 508
ПК 509
ПК 510
ПК 511
ПК 512
ПК 513
ПК 514
ПК 515
ПК 516
ПК 517
ПК 518
ПК 519
ПК 520
ПК 521
ПК 522
ПК 523
ПК 524
ПК 525
ПК 526
ПК 527
ПК 528
ПК 529
ПК 530
ПК 531
ПК 532
ПК 533
ПК 534
ПК 535
ПК 536
ПК 537
ПК 538
ПК 539
ПК 540
ПК 541
ПК 542
ПК 543
ПК 544
ПК 545
ПК 546
ПК 547
ПК 548
ПК 549
ПК 550
ПК 551
ПК 552
ПК 553
ПК 554
ПК 555
ПК 556
ПК 557
ПК 558
ПК 559
ПК 560
ПК 561
ПК 562
ПК 563
ПК 564
ПК 565
ПК 566
ПК 567
ПК 568
ПК 569
ПК 570
ПК 571
ПК 572
ПК 573
ПК 574
ПК 575
ПК 576
ПК 577
ПК 578
ПК 579
ПК 580
ПК 581
ПК 582
ПК 583
ПК 584
ПК 585
ПК 586
ПК 587
ПК 588
ПК 589
ПК 590
ПК 591
ПК 592
ПК 593
ПК 594
ПК 595
ПК 596
ПК 597
ПК 598
ПК 599
ПК 600
ПК 601
ПК 602
ПК 603
ПК 604
ПК 605
ПК 606
ПК 607
ПК 608
ПК 609
ПК 610
ПК 611
ПК 612
ПК 613
ПК 614
ПК 615
ПК 616
ПК 617
ПК 618
ПК 619
ПК 620
ПК 621
ПК 622
ПК 623
ПК 624
ПК 625
ПК 626
ПК 627
ПК 628
ПК 629
ПК 630
ПК 631
ПК 632
ПК 633
ПК 634
ПК 635
ПК 636
ПК 637
ПК 638
ПК 639
ПК 640
ПК 641
ПК 642
ПК 643
ПК 644
ПК 645
ПК 646
ПК 647
ПК 648
ПК 649
ПК 650
ПК 651
ПК 652
ПК 653
ПК 654
ПК 655
ПК 656
ПК 657
ПК 658
ПК 659
ПК 660
ПК 661
ПК 662
ПК 663
ПК 664
ПК 665
ПК 666
ПК 667
ПК 668
ПК 669
ПК 670
ПК 671
ПК 672
ПК 673
ПК 674
ПК 675
ПК 676
ПК 677
ПК 678
ПК 679
ПК 680
ПК 681
ПК 682
ПК 683
ПК 684
ПК 685
ПК 686
ПК 687
ПК 688
ПК 689
ПК 690
ПК 691
ПК 692
ПК 693
ПК 694
ПК 695
ПК 696
ПК 697
ПК 698
ПК 699
ПК 700
ПК 701
ПК 702
ПК 703
ПК 704
ПК 705
ПК 706
ПК 707
ПК 708
ПК 709
ПК 710
ПК 711
ПК 712
ПК 713
ПК 714
ПК 715
ПК 716
ПК 717
ПК 718
ПК 719
ПК 720
ПК 721
ПК 722
ПК 723
ПК 724
ПК 725
ПК 726
ПК 727
ПК 728
ПК 729
ПК 730
ПК 731
ПК 732
ПК 733
ПК 734
ПК 735
ПК 736
ПК 737
ПК 738
ПК 739
ПК 740
ПК 741
ПК 742
ПК 743
ПК 744
ПК 745
ПК 746
ПК 747
ПК 748
ПК 749
ПК 750
ПК 751
ПК 752
ПК 753
ПК 754
ПК 755
ПК 756
ПК 757
ПК 758
ПК 759
ПК 760
ПК 761
ПК 762
ПК 763
ПК 764
ПК 765
ПК 766
ПК 767
ПК 768
ПК 769
ПК 770
ПК 771
ПК 772
ПК 773
ПК 774
ПК 775
ПК 776
ПК 777
ПК 778
ПК 779
ПК 780
ПК 781
ПК 782
ПК 783
ПК 784
ПК 785
ПК 786
ПК 787
ПК 788
ПК 789
ПК 790
ПК 791
ПК 792
ПК 793
ПК 794
ПК 795
ПК 796
ПК 797
ПК 798
ПК 799
ПК 800
ПК 801
ПК 802
ПК 803
ПК 804
ПК 805
ПК 806
ПК 807
ПК 808
ПК 809
ПК 810
ПК 811
ПК 812
ПК 813
ПК 814
ПК 815
ПК 816
ПК 817
ПК 818
ПК 819
ПК 820
ПК 821
ПК 822
ПК 823
ПК 824
ПК 825
ПК 826
ПК 827
ПК 828
ПК 829
ПК 830
ПК 831
ПК 832
ПК 833
ПК 834
ПК 835
ПК 836
ПК 837
ПК 838
ПК 839
ПК 840
ПК 841
ПК 842
ПК 843
ПК 844
ПК 845
ПК 846
ПК 847
ПК 848
ПК 849
ПК 850
ПК 851
ПК 852
ПК 853
ПК 854
ПК 855
ПК 856
ПК 857
ПК 858
ПК 859
ПК 860
ПК 861
ПК 862
ПК 863
ПК 864
ПК 865
ПК 866
ПК 867
ПК 868
ПК 869
ПК 870
ПК 871
ПК 872
ПК 873
ПК 874
ПК 875
ПК 876
ПК 877
ПК 878
ПК 879
ПК 880
ПК 881
ПК 882
ПК 883
ПК 884
ПК 885
ПК 886
ПК 887
ПК 888
ПК 889
ПК 890
ПК 891
ПК 892
ПК 893
ПК 894
ПК 895
ПК 896
ПК 897
ПК 898
ПК 899
ПК 900
ПК 901
ПК 902
ПК 903
ПК 904
ПК 905
ПК 906
ПК 907
ПК 908
ПК 909
ПК 910
ПК 911
ПК 912
ПК 913
ПК 914
ПК 915
ПК 916
ПК 917
ПК 918
ПК 919
ПК 920
ПК 921
ПК 922
ПК 923
ПК 924
ПК 925
ПК 926
ПК 927
ПК 928
ПК 929
ПК 930
ПК 931
ПК 932
ПК 933
ПК 934
ПК 935
ПК 936
ПК 937
ПК 938
ПК 939
ПК 940
ПК 941
ПК 942
ПК 943
ПК 944
ПК 945
ПК 946
ПК 947
ПК 948
ПК 949
ПК 950
ПК 951
ПК 952
ПК 953
ПК 954
ПК 955
ПК 956
ПК 957
ПК 958
ПК 959
ПК 960
ПК 961
ПК 962
ПК 963
ПК 964
ПК 965
ПК 966
ПК 967
ПК 968
ПК 969
ПК 970
ПК 971
ПК 972
ПК 973
ПК 974
ПК 975
ПК 976
ПК 977
ПК 978
ПК 979
ПК 980
ПК 981
ПК 982
ПК 983
ПК 984
ПК 985
ПК 986
ПК 987
ПК 988
ПК 989
ПК 990
ПК 991
ПК 992
ПК 993
ПК 994
ПК 995
ПК 996
ПК 997
ПК 998
ПК 999
ПК 1000
Схема раскладки листов
лист3
лист4
лист5
Условные обозначения
Скв.1
150,93
Номер скважины
Абсолютная отметка скважины, м
Линия инженерно-геологического разреза, его номер
СЗ-3
Точка испытания грунта статическим зондированием, ее номер
Проектная ось и пикеты
Контуры проектируемых водопропускных труб
Примечание:
1. Система координат МСК-46, зона 1
2. Система высот Балтийская 1977
3. Масштаб 1:500
4. Сечение рельефа горизонталями через 0.5м
5. Съемка выполнена по состоянию на 26.12.2025 г.
Линия совмещения листов
Изм.
Кол.уч.
Лист
№ док.
Подп.
Дата
1941/01-25-ИГИ-Г.1
Лист
4
Инв.№ подл.
Подп. и дата
Взам.инв.№
Формат П05(4х297)


Скв.12
194,38
Скв.13
180,70
Скв.21
180,77
ПК 16
ПК 17
ПК 18
ПК 19
ПК 20
ПК 21
ПК 22
ПК 23
ПК 24
ПК 25
ПК 26
ПК 27
ПК 28
ПК 29
ПК 30
ПК 31
ПК 32
ПК 33
ПК 34
ПК 35
ПК 36
ПК 37
ПК 38
ПК 39
ПК 40
ПК 41
ПК 42
ПК 43
ПК 44
ПК 45
ПК 46
ПК 47
ПК 48
ПК 49
ПК 50
ПК 51
ПК 52
ПК 53
ПК 54
ПК 55
ПК 56
ПК 57
ПК 58
ПК 59
ПК 60
ПК 61
ПК 62
ПК 63
ПК 64
ПК 65
ПК 66
ПК 67
ПК 68
ПК 69
ПК 70
ПК 71
ПК 72
ПК 73
ПК 74
ПК 75
ПК 76
ПК 77
ПК 78
ПК 79
ПК 80
ПК 81
ПК 82
ПК 83
ПК 84
ПК 85
ПК 86
ПК 87
ПК 88
ПК 89
ПК 90
ПК 91
ПК 92
ПК 93
ПК 94
ПК 95
ПК 96
ПК 97
ПК 98
ПК 99
ПК 100
ПК 101
ПК 102
ПК 103
ПК 104
ПК 105
ПК 106
ПК 107
ПК 108
ПК 109
ПК 110
ПК 111
ПК 112
ПК 113
ПК 114
ПК 115
ПК 116
ПК 117
ПК 118
ПК 119
ПК 120
ПК 121
ПК 122
ПК 123
ПК 124
ПК 125
ПК 126
ПК 127
ПК 128
ПК 129
ПК 130
ПК 131
ПК 132
ПК 133
ПК 134
ПК 135
ПК 136
ПК 137
ПК 138
ПК 139
ПК 140
ПК 141
ПК 142
ПК 143
ПК 144
ПК 145
ПК 146
ПК 147
ПК 148
ПК 149
ПК 150
ПК 151
ПК 152
ПК 153
ПК 154
ПК 155
ПК 156
ПК 157
ПК 158
ПК 159
ПК 160
ПК 161
ПК 162
ПК 163
ПК 164
ПК 165
ПК 166
ПК 167
ПК 168
ПК 169
ПК 170
ПК 171
ПК 172
ПК 173
ПК 174
ПК 175
ПК 176
ПК 177
ПК 178
ПК 179
ПК 180
ПК 181
ПК 182
ПК 183
ПК 184
ПК 185
ПК 186
ПК 187
ПК 188
ПК 189
ПК 190
ПК 191
ПК 192
ПК 193
ПК 194
ПК 195
ПК 196
ПК 197
ПК 198
ПК 199
ПК 200
ПК 201
ПК 202
ПК 203
ПК 204
ПК 205
ПК 206
ПК 207
ПК 208
ПК 209
ПК 210
ПК 211
ПК 212
ПК 213
ПК 214
ПК 215
ПК 216
ПК 217
ПК 218
ПК 219
ПК 220
ПК 221
ПК 222
ПК 223
ПК 224
ПК 225
ПК 226
ПК 227
ПК 228
ПК 229
ПК 230
ПК 231
ПК 232
ПК 233
ПК 234
ПК 235
ПК 236
ПК 237
ПК 238
ПК 239
ПК 240
ПК 241
ПК 242
ПК 243
ПК 244
ПК 245
ПК 246
ПК 247
ПК 248
ПК 249
ПК 250
ПК 251
ПК 252
ПК 253
ПК 254
ПК 255
ПК 256
ПК 257
ПК 258
ПК 259
ПК 260
ПК 261
ПК 262
ПК 263
ПК 264
ПК 265
ПК 266
ПК 267
ПК 268
ПК 269
ПК 270
ПК 271
ПК 272
ПК 273
ПК 274
ПК 275
ПК 276
ПК 277
ПК 278
ПК 279
ПК 280
ПК 281
ПК 282
ПК 283
ПК 284
ПК 285
ПК 286
ПК 287
ПК 288
ПК 289
ПК 290
ПК 291
ПК 292
ПК 293
ПК 294
ПК 295
ПК 296
ПК 297
ПК 298
ПК 299
ПК 300
ПК 301
ПК 302
ПК 303
ПК 304
ПК 305
ПК 306
ПК 307
ПК 308
ПК 309
ПК 310
ПК 311
ПК 312
ПК 313
ПК 314
ПК 315
ПК 316
ПК 317
ПК 318
ПК 319
ПК 320
ПК 321
ПК 322
ПК 323
ПК 324
ПК 325
ПК 326
ПК 327
ПК 328
ПК 329
ПК 330
ПК 331
ПК 332
ПК 333
ПК 334
ПК 335
ПК 336
ПК 337
ПК 338
ПК 339
ПК 340
ПК 341
ПК 342
ПК 343
ПК 344
ПК 345
ПК 346
ПК 347
ПК 348
ПК 349
ПК 350
ПК 351
ПК 352
ПК 353
ПК 354
ПК 355
ПК 356
ПК 357
ПК 358
ПК 359
ПК 360
ПК 361
ПК 362
ПК 363
ПК 364
ПК 365
ПК 366
ПК 367
ПК 368
ПК 369
ПК 370
ПК 371
ПК 372
ПК 373
ПК 374
ПК 375
ПК 376
ПК 377
ПК 378
ПК 379
ПК 380
ПК 381
ПК 382
ПК 383
ПК 384
ПК 385
ПК 386
ПК 387
ПК 388
ПК 389
ПК 390
ПК 391
ПК 392
ПК 393
ПК 394
ПК 395
ПК 396
ПК 397
ПК 398
ПК 399
ПК 400
ПК 401
ПК 402
ПК 403
ПК 404
ПК 405
ПК 406
ПК 407
ПК 408
ПК 409
ПК 410
ПК 411
ПК 412
ПК 413
ПК 414
ПК 415
ПК 416
ПК 417
ПК 418
ПК 419
ПК 420
ПК 421
ПК 422
ПК 423
ПК 424
ПК 425
ПК 426
ПК 427
ПК 428
ПК 429
ПК 430
ПК 431
ПК 432
ПК 433
ПК 434
ПК 435
ПК 436
ПК 437
ПК 438
ПК 439
ПК 440
ПК 441
ПК 442
ПК 443
ПК 444
ПК 445
ПК 446
ПК 447
ПК 448
ПК 449
ПК 450
ПК 451
ПК 452
ПК 453
ПК 454
ПК 455
ПК 456
ПК 457
ПК 458
ПК 459
ПК 460
ПК 461
ПК 462
ПК 463
ПК 464
ПК 465
ПК 466
ПК 467
ПК 468
ПК 469
ПК 470
ПК 471
ПК 472
ПК 473
ПК 474
ПК 475
ПК 476
ПК 477
ПК 478
ПК 479
ПК 480
ПК 481
ПК 482
ПК 483
ПК 484
ПК 485
ПК 486
ПК 487
ПК 488
ПК 489
ПК 490
ПК 491
ПК 492
ПК 493
ПК 494
ПК 495
ПК 496
ПК 497
ПК 498
ПК 499
ПК 500
ПК 501
ПК 502
ПК 503
ПК 504
ПК 505
ПК 506
ПК 507
ПК 508
ПК 509
ПК 510
ПК 511
ПК 512
ПК 513
ПК 514
ПК 515
ПК 516
ПК 517
ПК 518
ПК 519
ПК 520
ПК 521
ПК 522
ПК 523
ПК 524
ПК 525
ПК 526
ПК 527
ПК 528
ПК 529
ПК 530
ПК 531
ПК 532
ПК 533
ПК 534
ПК 535
ПК 536
ПК 537
ПК 538
ПК 539
ПК 540
ПК 541
ПК 542
ПК 543
ПК 544
ПК 545
ПК 546
ПК 547
ПК 548
ПК 549
ПК 550
ПК 551
ПК 552
ПК 553
ПК 554
ПК 555
ПК 556
ПК 557
ПК 558
ПК 559
ПК 560
ПК 561
ПК 562
ПК 563
ПК 564
ПК 565
ПК 566
ПК 567
ПК 568
ПК 569
ПК 570
ПК 571
ПК 572
ПК 573
ПК 574
ПК 575
ПК 576
ПК 577
ПК 578
ПК 579
ПК 580
ПК 581
ПК 582
ПК 583
ПК 584
ПК 585
ПК 586
ПК 587
ПК 588
ПК 589
ПК 590
ПК 591
ПК 592
ПК 593
ПК 594
ПК 595
ПК 596
ПК 597
ПК 598
ПК 599
ПК 600
ПК 601
ПК 602
ПК 603
ПК 604
ПК 605
ПК 606
ПК 607
ПК 608
ПК 609
ПК 610
ПК 611
ПК 612
ПК 613
ПК 614
ПК 615
ПК 616
ПК 617
ПК 618
ПК 619
ПК 620
ПК 621
ПК 622
ПК 623
ПК 624
ПК 625
ПК 626
ПК 627
ПК 628
ПК 629
ПК 630
ПК 631
ПК 632
ПК 633
ПК 634
ПК 635
ПК 636
ПК 637
ПК 638
ПК 639
ПК 640
ПК 641
ПК 642
ПК 643
ПК 644
ПК 645
ПК 646
ПК 647
ПК 648
ПК 649
ПК 650
ПК 651
ПК 652
ПК 653
ПК 654
ПК 655
ПК 656
ПК 657
ПК 658
ПК 659
ПК 660
ПК 661
ПК 662
ПК 663
ПК 664
ПК 665
ПК 666
ПК 667
ПК 668
ПК 669
ПК 670
ПК 671
ПК 672
ПК 673
ПК 674
ПК 675
ПК 676
ПК 677
ПК 678
ПК 679
ПК 680
ПК 681
ПК 682
ПК 683
ПК 684
ПК 685
ПК 686
ПК 687
ПК 688
ПК 689
ПК 690
ПК 691
ПК 692
ПК 693
ПК 694
ПК 695
ПК 696
ПК 697
ПК 698
ПК 699
ПК 700
ПК 701
ПК 702
ПК 703
ПК 704
ПК 705
ПК 706
ПК 707
ПК 708
ПК 709
ПК 710
ПК 711
ПК 712
ПК 713
ПК 714
ПК 715
ПК 716
ПК 717
ПК 718
ПК 719
ПК 720
ПК 721
ПК 722
ПК 723
ПК 724
ПК 725
ПК 726
ПК 727
ПК 728
ПК 729
ПК 730
ПК 731
ПК 732
ПК 733
ПК 734
ПК 735
ПК 736
ПК 737
ПК 738
ПК 739
ПК 740
ПК 741
ПК 742
ПК 743
ПК 744
ПК 745
ПК 746
ПК 747
ПК 748
ПК 749
ПК 750
ПК 751
ПК 752
ПК 753
ПК 754
ПК 755
ПК 756
ПК 757
ПК 758
ПК 759
ПК 760
ПК 761
ПК 762
ПК 763
ПК 764
ПК 765
ПК 766
ПК 767
ПК 768
ПК 769
ПК 770
ПК 771
ПК 772
ПК 773
ПК 774
ПК 775
ПК 776
ПК 777
ПК 778
ПК 779
ПК 780
ПК 781
ПК 782
ПК 783
ПК 784
ПК 785
ПК 786
ПК 787
ПК 788
ПК 789
ПК 790
ПК 791
ПК 792
ПК 793
ПК 794
ПК 795
ПК 796
ПК 797
ПК 798
ПК 799
ПК 800
ПК 801
ПК 802
ПК 803
ПК 804
ПК 805
ПК 806
ПК 807
ПК 808
ПК 809
ПК 810
ПК 811
ПК 812
ПК 813
ПК 814
ПК 815
ПК 816
ПК 817
ПК 818
ПК 819
ПК 820
ПК 821
ПК 822
ПК 823
ПК 824
ПК 825
ПК 826
ПК 827
ПК 828
ПК 829
ПК 830
ПК 831
ПК 832
ПК 833
ПК 834
ПК 835
ПК 836
ПК 837
ПК 838
ПК 839
ПК 840
ПК 841
ПК 842
ПК 843
ПК 844
ПК 845
ПК 846
ПК 847
ПК 848
ПК 849
ПК 850
ПК 851
ПК 852
ПК 853
ПК 854
ПК 855
ПК 856
ПК 857
ПК 858
ПК 859
ПК 860
ПК 861
ПК 862
ПК 863
ПК 864
ПК 865
ПК 866
ПК 867
ПК 868
ПК 869
ПК 870
ПК 871
ПК 872
ПК 873
ПК 874
ПК 875
ПК 876
ПК 877
ПК 878
ПК 879
ПК 880
ПК 881
ПК 882
ПК 883
ПК 884
ПК 885
ПК 886
ПК 887
ПК 888
ПК 889
ПК 890
ПК 891
ПК 892
ПК 893
ПК 894
ПК 895
ПК 896
ПК 897
ПК 898
ПК 899
ПК 900
ПК 901
ПК 902
ПК 903
ПК 904
ПК 905
ПК 906
ПК 907
ПК 908
ПК 909
ПК 910
ПК 911
ПК 912
ПК 913
ПК 914
ПК 915
ПК 916
ПК 917
ПК 918
ПК 919
ПК 920
ПК 921
ПК 922
ПК 923
ПК 924
ПК 925
ПК 926
ПК 927
ПК 928
ПК 929
ПК 930
ПК 931
ПК 932
ПК 933
ПК 934
ПК 935
ПК 936
ПК 937
ПК 938
ПК 939
ПК 940
ПК 941
ПК 942
ПК 943
ПК 944
ПК 945
ПК 946
ПК 947
ПК 948
ПК 949
ПК 950
ПК 951
ПК 952
ПК 953
ПК 954
ПК 955
ПК 956
ПК 957
ПК 958
ПК 959
ПК 960
ПК 961
ПК 962
ПК 963
ПК 964
ПК 965
ПК 966
ПК 967
ПК 968
ПК 969
ПК 970
ПК 971
ПК 972
ПК 973
ПК 974
ПК 975
ПК 976
ПК 977
ПК 978
ПК 979
ПК 980
ПК 981
ПК 982
ПК 983
ПК 984
ПК 985
ПК 986
ПК 987
ПК 988
ПК 989
ПК 990
ПК 991
ПК 992
ПК 993
ПК 994
ПК 995
ПК 996
ПК 997
ПК 998
ПК 999
ПК 1000
Линия существующей насыпи
Линия существующей насыпи
Линия существующей насыпи


Скв.14
186,25
Скв.15
193,50
Скв.16
197,02
ПК 23
ПК 24
ПК 25
Линия сооружения тоннеля
Граница Калининградской области
Граница Литовской Республики
Тоннель
Схема раскладки листов
лист5
лист6
Условные обозначения
Скв.1
150,93
Номер скважины
Абсолютная отметка скважины, м
Линия инженерно-геологического разреза, его номер
Сз-3
Точка испытания грунта статическим зондированием, ее номер
ПК 12
Проектная ось и пикеты
Контуры проектируемых водопропускных труб
Примечание:
1. Система координат МСК-46, зона 1
2. Система высот Балтийская 1977
3. Масштаб 1:500
4. Сечение рельефа горизонталями через 0.5м
5. Съемка выполнена по состоянию на 26.12.2025 г.
1941/01-25-ИГИ-Г.1
Лист
6
Изм.
Кол.уч.
Лист
№ док.
Подп.
Дата
Инв.№ подл.
Подп. и дата
Взам.инв.№
Формат (891x420)

| | | |



М 1:2000 – по горизонтали
М 1:200 – по вертикали
М 1:100 – по вертикали - грунты

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Асфальтобетон IQIV
- Щебень IQIV
- Насыпной грунт – суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ, tQIV
- Почвенно-растительный слой pdQIV
- (2) Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ, aQIV
- (3) Глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тиксотропная, с прослоями песка, aQIII
- (4) Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с вкл. гравия мела, с прослоями песка, aQII
- (5) Песок мелкий коричнево-серый, водонасыщенный, рыхлый, с частями прослоями суглинка, aQII
- (6) Песок средней крупности коричнево-серый, водонасыщенный, средней плотности, с вкл. гравия и гальки, с прослоями глины, aQII
- (7) Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный, PrdII
- (8) Суглинок светло-коричневый, пылеватый, легкий, тиксотропный, PrdIII
- (9) Мел белый, размягченный, очень низкой прочности, средней плотности, с вкл. кремня и щебня мела, K1
- (10) Песок пылеватый зеленовато-серый, глауконитовый, малольдистый, плотный, K1
- (11) Глина черно-серая, песчанистая, легкая, полутвердая, с вкл. гравия и гальки, с прослоями алевролита и песка, K1

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

ГРАНИЦЫ
- стратиграфическая
- литологическая

▼ 3.5(13.14) 12.2025 ИГЭ — абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м; дата замера; установившийся уровень грунтовых вод

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

БУРОВАЯ СКВАЖИНА
Скв. 1 / 100.00 — номер скважины; абс. отметка устья, м
Скв. 2 / 105.00
слева – абс. отметка подошвы слоя, м; справа – глубина подошвы слоя, м
скважина смежная на продолжении поперечной оси
1/1 ■ 18 — проба грунта с ненарушенной структурой его лаб. номер и глубина отбора
1/2 ▲ 18 — проба грунта с нарушенной структурой его лаб. номер и глубина отбора

Тип местности по увлажнению: II | III | I | II

Проектные данные:
- Тип поперечного профиля: справа / слева
- Левый кювет: Укрепление; Уклон, i‰, Длина, м; Отметка дна, м
- Правый кювет: Укрепление; Уклон, i‰, Длина, м; Отметка дна, м
- Уклон, i‰, вертикальная кривая, R=20000 / R=2000

Фактические данные:
- Отметки оси дороги, м
- Отметки рельефа, м
- Интерполированные отметки земли, м
- Расстояние, м: 20,00 … 20,00

Пикет: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 2 3 4 5

Элементы плана:
- 197 — 17°13' R=40 У=75 L=35 Д=5 Б=7
- 318 — У= 17°59' R=-100 T=16 K=31 — А= 301°17'
- 122 — А= 283°19'
- 63 — У= 29°21' R=130 T=34 K=67 Д=1 Б=4 — А= 312°40'
- 29 — У= 165°16' R=-40 T1=324 T2=333 K=142 L1=18 L2=35 Д=516 Б=278 — А= 230°03'
- 123 — У= 82°40' R=40 T1=53 T2=45 K=94 L1=35 L2=18 Д=14 Б=14 — У= 40°31' R=60 T=22 K=42 L=0 — А= 270°35'
- У= 44°03' R=80 T1=46 T2=160 K=200 L=0 Д=7 Б=12 — А= 314°37'

Указатель километров

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-Г.2	Лист 2

Формат П8(А4х2)

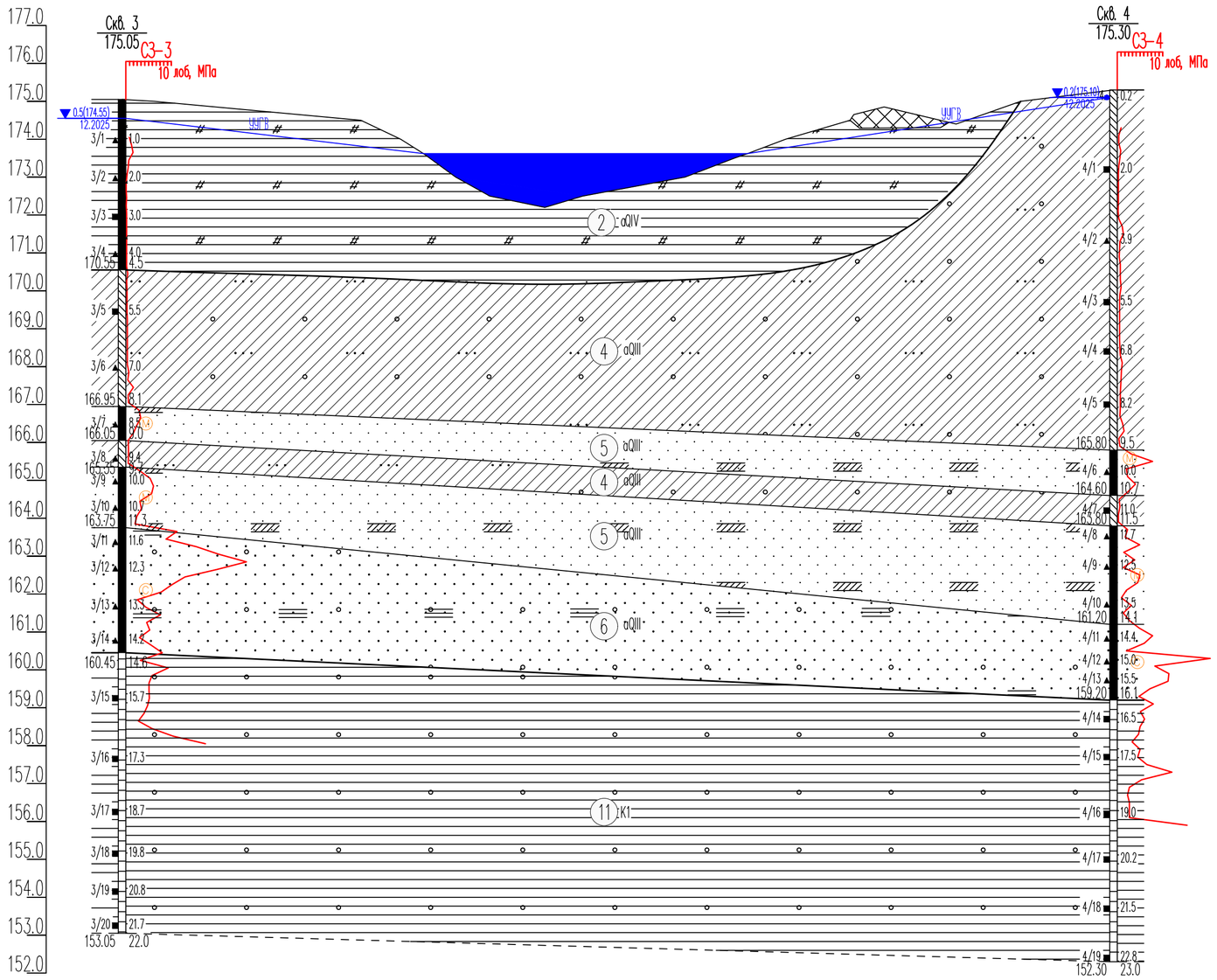
336

Мост через р. Рать

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ I-I

Масштаб горизонтальный 1:200

вертикальный 1:100



Наименование и N выработки	Скв. 3		Скв. 4
Абс. отм. устья, м	175.05		175.30
Расстояние, м		52.3	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 2 — Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ, aQIV
- 4 — Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с вкл. гравия мела, с прослоями песка, aQIII
- (М) 5 — Песок мелкий коричнево-серый, водонасыщенный, рыхлый, с частыми прослоями суглинка, aQIII
- (С) 6 — Песок средней крупности коричнево-серый, водонасыщенный, средней плотности, с вкл. гравия и гальки, с прослоями глины, aQIII
- 11 — Глина черно-серая, песчанистая, легкая, полутвердая, с вкл. гравия и гальки, с прослоями алевролита и песка, K1

1 — Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

(П) песок пылеватый (м – мелкий, с – средней крупности)

БУРОВАЯ СКВАЖИНА

Скв. 1 / 100.00 — номер скважины; абс. отметка устья, м

98.00 | 2.00 — слева – абс. отметка подошвы слоя, м; справа – глубина подошвы слоя, м

94.00 | 6.00 — слева – абс. отметка забоя скважины, м; справа – глубина забоя скважины, м

1/1 ■ 1.0 — проба грунта с ненарушенной структурой, его лаб. номер и глубина отбора

1/2 ▲ 2.0 — проба грунта с нарушенной структурой его лаб. номер и глубина отбора

ГРАНИЦЫ

- стратиграфическая
- литологическая
- график статического зондирования

СЗ-4 / 10 лоб, МПа — точка испытания грунта статическим зондированием

▼3.5(132.34) / 12.2025 / УУГВ — абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м; дата замера; установившийся уровень грунтовых вод

337

Согласовано

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Шевченко			04.03.26
Проверил		Иванова-Щерба			04.03.26
Нач. отдела		Гриднев			04.03.26

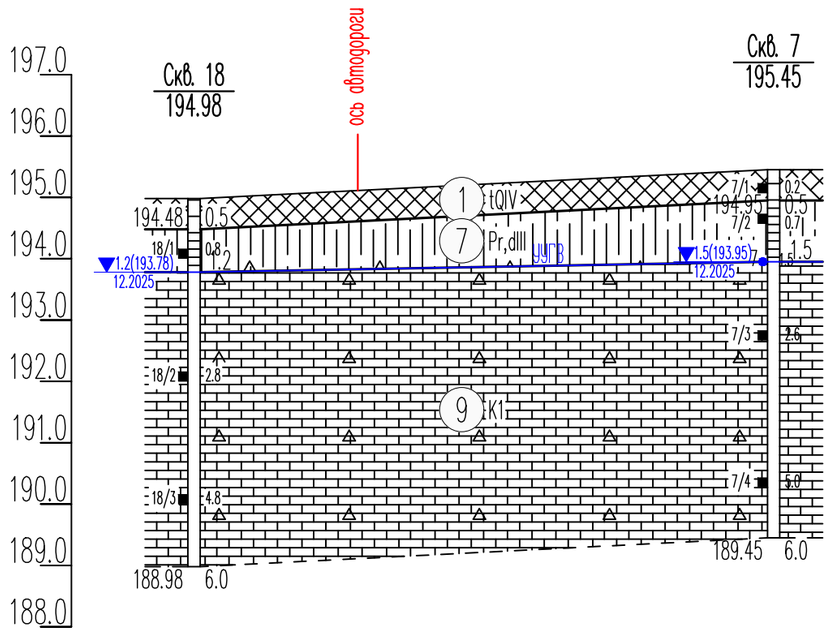
1941/01-25-ИГИ-Г.3

«Автомобильная дорога по с. 2е-Мелехино, по с. 1-е Мелехино, по д. Медведев Колодезь в Щигровском районе Курской области»

Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий	Стадия	Лист	Листов
	П		1
Инженерно-геологический разрез. Мост через р.Рать	ООО "ГеоТехТранс"		

Формат (594x420)

Водопропускная труба на ПК8+03,25
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ III-III
Масштаб горизонтальный 1:200
вертикальный 1:100



Наименование и N выработки	Скв. 18		Скв. 7
Абс. отм. устья, м	194.98		195.45
Расстояние, м		18.9	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1 — Насыпной грунт – суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ, tQIV

7 — Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный, Pr,dIII

9 — Мел белый, размягчаемый, очень низкой прочности, средней плотности, с вкл. дресвы и щебня мела, K1

(1) Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов
	глина и суглинок
	твердая

ГРАНИЦЫ

стратиграфическая
литологическая

▼ 3.5(132.34) / 12.2025 / УГВ — абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м; дата замера; установившийся уровень грунтовых вод

БУРОВАЯ СКВАЖИНА

Скв. 1 / 100.00 — номер скважины; абс. отметка устья, м

98.00 | 2.00 — слева – абс. отметка подошвы слоя, м; справа – глубина подошвы слоя, м

94.00 | 6.00 — слева – абс. отметка забоя скважины, м; справа – глубина забоя скважины, м

1/1 ■ 1.0 — проба грунта с ненарушенной структурой, его лаб. номер и глубина отбора

1/2 ▲ 2.0 — проба грунта с нарушенной структурой его лаб. номер и глубина отбора

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-Г.4			
						«Автомобильная дорога по с. 2е-Мелехино, по с. 1-е Мелехино, по д. Медведев Колодезь в Щигровском районе Курской области»			
Разработал		Шевченко			04.03.26	Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Иванова-Щерба			04.03.26		П	1	3
Нач. отдела		Гриднев			04.03.26	Инженерно-геологические разрезы. Водопропускные трубы	ООО "ГеоТехТранс"		

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

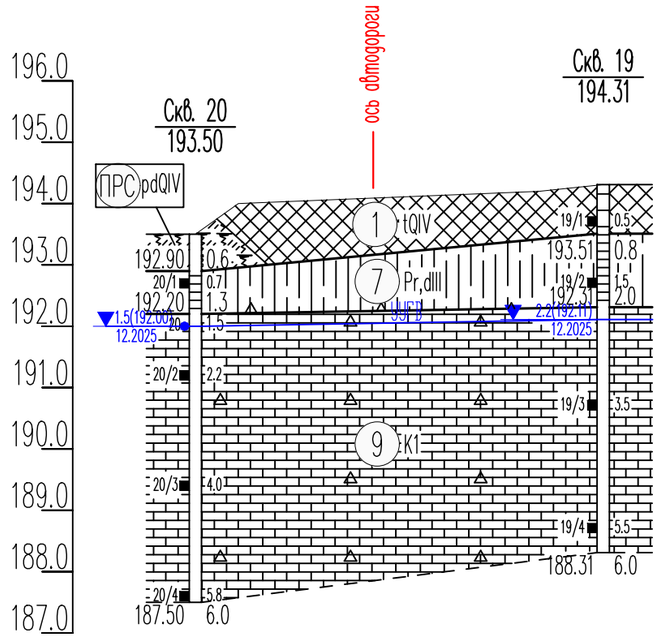
Формат (420x297)

Водопропускная труба на ПК14+74,01

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ IV-IV

Масштаб горизонтальный 1:200

вертикальный 1:100



Наименование и N выработки	Скв. 20		Скв. 19
Абс. отм. устья, м	193.50		194.31
Расстояние, м		13.3	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1 — Насыпной грунт – суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ, tQIV

ПРС — Почвенно-растительный слой pdQIV

7 — Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с вкл. гравия мела, с прожилками карбонатов, просадочный, Pr,dIII

9 — Мел белый, размягчаемый, очень низкой прочности, средней плотности, с вкл. дресвы и щебня мела, K1

(1) Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов
	глина и суглинок
	твердая
	полутвердая

ГРАНИЦЫ

стратиграфическая

литологическая

▼ 3.5(132.34) — абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м

12.2025 — дата замера

УУГВ — установившийся уровень грунтовых вод

БУРОВАЯ СКВАЖИНА

Скв. 1 / 100.00 — номер скважины; абс. отметка устья, м

98.00 | 2.00 — слева – абс. отметка подошвы слоя, м; справа – глубина подошвы слоя, м

94.00 | 6.00 — слева – абс. отметка забоя скважины, м; справа – глубина забоя скважины, м

1/1 ■ 1.0 — проба грунта с ненарушенной структурой, его лаб. номер и глубина отбора

1/2 ▲ 2.0 — проба грунта с нарушенной структурой его лаб. номер и глубина отбора

Взам.инв. №

Подп.и дата

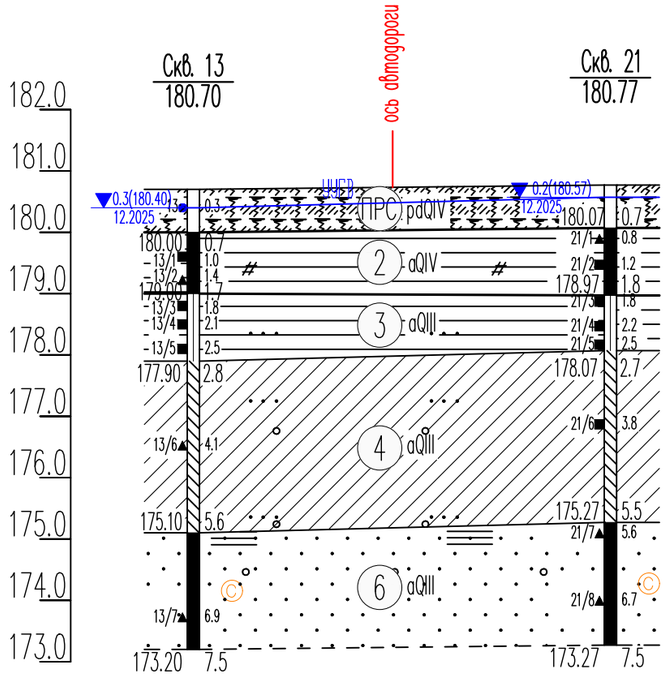
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

194.1/01-25-ИГИ-Г.4

Лист 2

Водопропускная труба на ПК19+97,24
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ V-V
Масштаб горизонтальный 1:200
вертикальный 1:100



Наименование и N выработки	Скв. 13		Скв. 21
Абс. отм. устья, м	180.70		180.77
Расстояние, м		13.6	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ПРС — Почвенно-растительный слой pdQIV
- 2 — Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с включениями древесины и растительных остатков, с низким содержанием органических веществ, aQIV
- 3 — Глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка, aQIII
- 4 — Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с вкл. гравия мела, с прослоями песка, aQIII
- 6 — Песок средней крупности коричнево-серый, водонасыщенный, средней плотности, с вкл. гравия и гальки, с прослоями глины, aQIII
- 1 — Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
- (П) — песок пылеватый (м – мелкий, с – средней крупности)

ГРАНИЦЫ

- стратиграфическая
- литологическая
- ▼3.5(132.34) / 12.2025 — абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м; дата замера
- УУГВ — установившийся уровень грунтовых вод

БУРОВАЯ СКВАЖИНА

- Скв. 1 / 100.00 — номер скважины; абс. отметка устья, м
- 98.00 | 2.00 — слева – абс. отметка подошвы слоя, м; справа – глубина подошвы слоя, м
- 94.00 | 6.00 — слева – абс. отметка забоя скважины, м; справа – глубина забоя скважины, м

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов: глина и суглинок	Степень влажности песчаных грунтов
	тугопластичная	—
	текучепластичная	—
	текучая	насыщенные водой

- 1/1 ■ 1.0 — проба грунта с ненарушенной структурой, его лаб. номер и глубина отбора
- 1/2 ▲ 2.0 — проба грунта с нарушенной структурой его лаб. номер и глубина отбора

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

194.1/01-25-ИГИ-Г.4

Лист 3

Формат (420x297)

Скважина N 1

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 176.42 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз. вод, м появ.	Глубина подз. вод, м уст.
	А	176.36	0.06	0.06	Асфальтобетон			
	Щ	176.16	0.26	0.20	Щебень			
tQIV	1	174.92	1.50	1.24	Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ	1/1 0.8	0.90	0.90
	3	173.82	2.60	1.10	Глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка	1/2 1.7 1/3 2.1 1/4 2.4		
	5	172.62	3.80	1.20	Песок мелкий коричнево-серый, водонасыщенный, с частыми прослоями суглинка, рыхлый	1/5 3.1 (М)		
	6	171.72	4.70	0.90	Песок средней крупности коричнево-серый, водонасыщенный, с вкл. гравия и гальки, с прослоями глины, средней плотности	1/6 3.9 1/7 4.2 (С)		
aQIII	4	170.42	6.00	1.30	Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с вкл. гравия мела, с прослоями песка	1/8 5.5		

Согласовано

Взам.инв. №

Подп.и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Шевченко			04.03.26
Проверил		Иванова-Щерба			04.03.26
Нач. отдела		Гриднев			04.03.26

1941/01-25-ИГИ-Г.5

«Автомобильная дорога по с. 2е-Мелехино, по с. 1-е Мелехино, по д. Медведев Колодезь в Щигровском районе Курской области»

Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий	Стадия	Лист	Листов
	П	1	20
Геолого-литологические колонки	ООО "ГеоТехТранс"		

Формат (210x297)

Скважина N 2

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 175.45 м
Глубина 10.50 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз. вод, м появ.	Глубина подз. вод, м уст.
	А	175.40	0.05	0.05	Асфальтобетон		0.60	0.60
	Щ	175.35	0.10	0.05	Щебень			
tQIV	1	173.85	1.60	1.50	Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ	1/1 0.6; 1/2 1.0		
aQIV	2	171.95	3.50	1.90	Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с низким содержанием органических веществ, с включениями древесины и растительных остатков	2/2 1.8; 2/3 2.3; 2/4 3.0		
	4	166.55	8.90	5.40	Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с вкл. гравия мела, с прослоями песка	2/5 4.0; 2/6 5.5; 2/7 7.0; 2/8 8.5		
aQIII	5	164.95	10.50	1.60	Песок мелкий коричнево-серый, водонасыщенный, с частыми прослоями суглинка, рыхлый	2/9 9.3; 2/10 9.8		

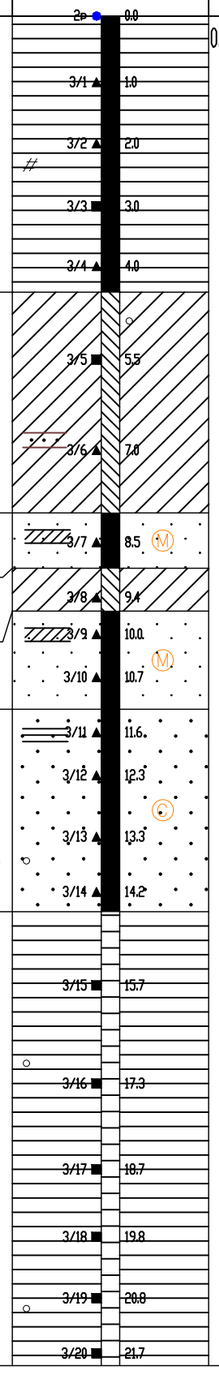
Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Скважина N 3

Абс.отм. 175.05 м
Глубина 22.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ
aQIV	2	170.55	4.50	4.50	Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с низким содержанием органических веществ, с включениями древесины и растительных остатков
	4	166.95	8.10	3.60	Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с вкл. гравия мела, с прослоями песка
	5	166.05	9.00	0.90	Песок мелкий коричнево-серый, водонасыщенный, с частыми прослоями суглинка, рыхлый
	4	165.35	9.70	0.70	Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с вкл. гравия мела, с прослоями песка
	5	163.75	11.30	1.60	Песок мелкий коричнево-серый, водонасыщенный, с частыми прослоями суглинка, рыхлый
aQIII	6	160.45	14.60	3.30	Песок средней крупности коричнево-серый, водонасыщенный, с вкл. гравия и гальки, с прослоями глины, средней плотности
K1	11	153.05	22.00	7.40	Глина черно-серая, песчанистая, легкая, полутвердая, с вкл. гравия и гальки, с прослоями алеврита и песка

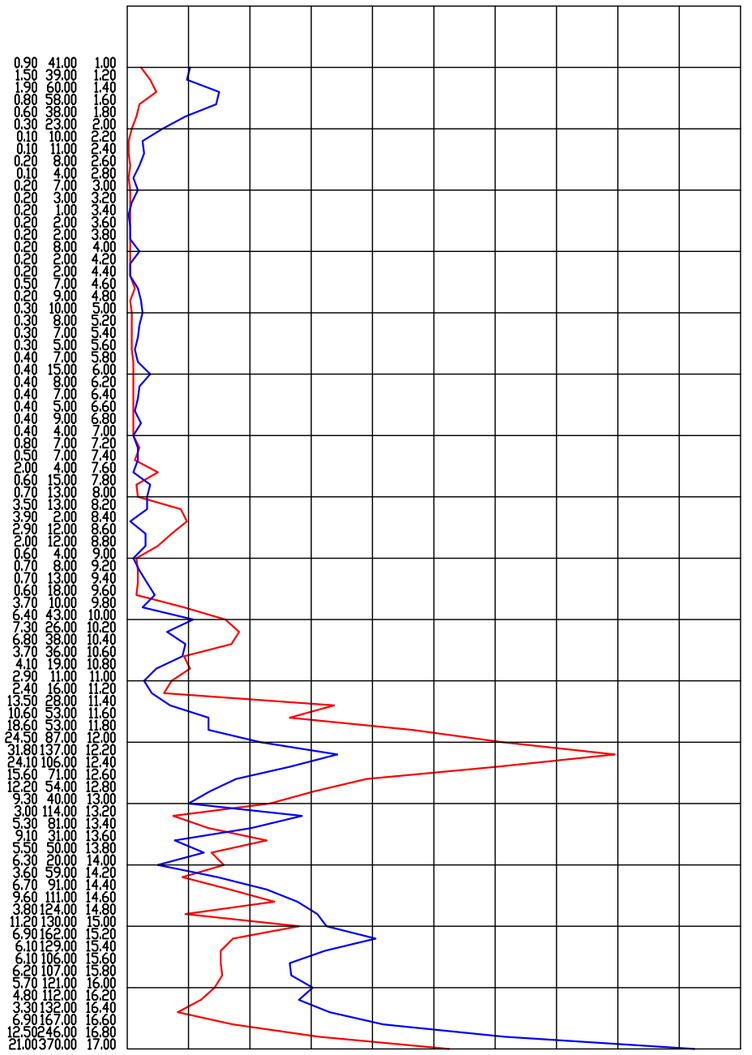
Геолого-литологический разрез



Глубина подз.вод, м

появ.	уст.
0.50	0.50

Точка статического зондирования 3
Дата испытания: 12.2025
Зонд 2 ø 36
Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
q f h



Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-Г.5

Лист 3

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Скважина N 4

Абс.отм. 175.30 м
Глубина 23.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ
	4	165.80	9.50	9.50	Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с вкл. гравия мела, с прослоями песка
	5	164.60	10.70	1.20	Песок мелкий коричнево-серый, водонасыщенный, с частыми прослоями суглинка, рыхлый
	4	163.80	11.50	0.80	Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с вкл. гравия мела, с прослоями песка
	5	161.20	14.10	2.60	Песок мелкий коричнево-серый, водонасыщенный, с частыми прослоями суглинка, рыхлый
aQIII	6	159.20	16.10	2.00	Песок средней крупности коричнево-серый, водонасыщенный, с вкл. гравия и гальки, с прослоями глины, средней плотности
K1	11	152.30	23.00	6.90	Глина черно-серая, песчанистая, легкая, полутвердая, с вкл. гравия и гальки, с прослоями алеврита и песка

Геолого-литологический разрез

Глубина подз.вод, м: появ. 0.20, уст. 0.20

4 0.2
4/1 2.0
4/2 3.9
4/3 5.5
4/4 6.8
4/5 8.2
4/6 10.0
4/7 11.0
4/8 11.7
4/9 12.5
4/10 13.5
4/11 14.4
4/12 15.0
4/13 15.5
4/14 16.5
4/15 17.5
4/16 19.0
4/17 20.2
4/18 21.5
4/19 22.8

Точка статического зондирования 4

Дата испытания: 12.2025
Зонд 2 ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400

q	f	h
1.00	53.00	1.00
0.40	36.00	1.20
0.40	24.00	1.40
0.90	19.00	1.60
0.70	25.00	1.80
0.40	31.00	2.00
0.30	26.00	2.20
0.30	17.00	2.40
0.30	15.00	2.60
0.30	12.00	2.80
0.30	9.00	3.00
0.20	6.00	3.20
0.40	5.00	3.40
1.30	12.00	3.60
1.60	19.00	3.80
0.70	14.00	4.00
0.60	9.00	4.20
0.50	10.00	4.40
0.80	11.00	4.60
0.80	10.00	4.80
0.80	8.00	5.00
1.00	12.00	5.20
0.70	11.00	5.40
0.60	9.00	5.60
0.60	12.00	5.80
0.60	24.00	6.00
0.60	22.00	6.20
0.60	17.00	6.40
0.60	17.00	6.60
0.70	22.00	6.80
0.80	22.00	7.00
1.30	21.00	7.20
1.10	39.00	7.40
1.00	25.00	7.60
0.90	23.00	7.80
0.80	26.00	8.00
0.80	14.00	8.20
0.80	13.00	8.40
0.70	15.00	8.60
1.40	12.00	8.80
1.80	5.00	9.00
0.40	9.00	9.20
0.70	10.00	9.40
3.60	5.00	9.60
9.30	19.00	9.80
2.40	33.00	10.00
2.70	29.00	10.20
4.80	12.00	10.40
2.80	11.00	10.60
0.50	23.00	10.80
0.70	4.00	11.00
0.30	1.00	11.20
0.30	2.00	11.40
2.70	2.00	11.60
2.10	10.00	11.80
5.90	47.00	12.00
1.70	40.00	12.20
4.60	14.00	12.40
1.60	19.00	12.60
6.00	32.00	12.80
5.40	16.00	13.00
2.40	14.00	13.20
1.10	10.00	13.40
3.70	21.00	13.60
1.60	18.00	13.80
3.20	5.00	14.00
5.80	8.00	14.20
9.30	25.00	14.40
7.10	33.00	14.60
2.40	42.00	14.80
24.50	113.00	15.00
9.90	35.00	15.20
13.60	38.00	15.40
13.40	42.00	15.60
8.60	39.00	15.80
5.70	101.00	16.00
9.50	163.00	16.20
6.10	155.00	16.40
7.20	146.00	16.60
6.00	111.00	16.80
5.60	118.00	17.00
3.90	118.00	17.20
6.00	145.00	17.40
5.40	218.00	17.60
7.80	233.00	17.80
14.40	358.00	18.00
6.40	451.00	18.20
3.20	195.00	18.40
2.70	89.00	18.60
3.20	67.00	18.80
3.20	73.00	19.00
3.20	63.00	19.20
18.40	81.00	19.40

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-Г.5

Лист 4

Формат (420x297)

Скважина N 5

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 182.88 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз.вод, м появ.	Глубина подз.вод, м уст.
tQIV	1	180.98	1.90	1.90	Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ	5/1 1.6	Воды нет	
Pr,dIII	8	179.28	3.60	1.70	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, легкий, тугопластичный	5/2 2.2 5/3 2.6 5/4 3.0 5/5 3.4		
K1	10	176.88	6.00	2.40	Песок пылеватый зеленовато-серый, оливковый, маловлажный, плотный	5/6 3.9 5/7 4.2 5/8 4.6 5/9 5.2 5/10 5.8		

Скважина N 6

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 193.20 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз. вод, м появ.	Глубина подз. вод, м уст.
tQIV	1	193.05	0.15	0.15	Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ	1	1.60	1.60
K1	9	187.20	6.00	5.85	Мел белый, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела, очень низкой прочности, средней плотности	6/1, 2/1, 6/2, 4/2, 6/3, 6/6		

Скважина N 7

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 195.45 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз.вод, м появ.	Глубина подз.вод, м уст.
tQIV	1	194.95	0.50	0.50	Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ	7/1 0.2		
Pr,dIII	7	193.95	1.50	1.00	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с прожилками карбонатов, просадочный, с вкл. гравия мела	7/2 0.7 7 1.5	1.50	1.50
K1	9	189.45	6.00	4.50	Мел белый, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела, очень низкой прочности, средней плотности	7/3 2.6 7/4 5.0		

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-Г.5	Лист 7

Формат (210x297)

Скважина N 8

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 195.13 м
Глубина 7.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз.вод, м появ. уст.
tQIV	1	194.83	0.30	0.30	Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ		Воды нет
Pr,dIII	7	189.13	6.00	5.70	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с прожилками карбонатов, просадочный, с вкл. гравия мела	8/1 1.5; 8/2 2.5; 8/3 3.5; 8/4 4.5; 8/5 5.5; 8/5 5.7	
K1	9	188.13	7.00	1.00	Мел белый, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела, очень низкой прочности, средней плотности	8/7 6.3	

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-Г.5	Лист 8

Формат (210x297)

Скважина N 9

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 195.32 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз. вод, м появ.	Глубина подз. вод, м уст.
tQIV	1	194.72	0.60	0.60	Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ	9/1 0.3		
Pr,dIII	7	192.92	2.40	1.80	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с прожилками карбонатов, просадочный, с вкл. гравия мела	9/2 1.5	2.40	2.40
K1	9	189.32	6.00	3.60	Мел белый, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела, очень низкой прочности, средней плотности	9/3 2.8 9/4 4.3		

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-Г.5	Лист 9

Формат (210x297)

Скважина N 10

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 195.42 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз.вод, м появ.	Глубина подз.вод, м уст.
tQIV	1	194.82	0.60	0.60	Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ	10/1 0.6		
Pr,dIII	7	193.72	1.70	1.10	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с прожилками карбонатов, просадочный, с вкл. гравия мела	10/2 1.2	2.20	2.20
						10/3 2.7		
K1	9	189.42	6.00	4.30	Мел белый, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела, очень низкой прочности, средней плотности	10/4 5.3		

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-Г.5

Лист 10

Формат (210x297)

Скважина N 11

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 194.62 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз. вод, м появ.	Глубина подз. вод, м уст.
tQIV	1	193.62	1.00	1.00	Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ	ИГЭ 1/1, 0.4		
Pr,dIII	7	192.32	2.30	1.30	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с прожилками карбонатов, просадочный, с вкл. гравия мела	ИГЭ 1/2, 1.2	2.30	2.30
K1	9	188.62	6.00	3.70	Мел белый, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела, очень низкой прочности, средней плотности	ИГЭ 1/3, 2.6; ИГЭ 1/4, 5.8		

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-Г.5

Лист 11

Формат (210x297)

Скважина N 12

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 194.38 м
Глубина 10.50 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз. вод, м появ.	Глубина подз. вод, м уст.
tQIV	1	193.78	0.60	0.60	Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ	12/1 0.4	1.10	1.10
						12/2 2.2		
						12/3 2.7		
						12/4 4.1		
	9	186.38	8.00	7.40	Мел белый, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела, очень низкой прочности, средней плотности	12/5 6.8		
						12/6 8.3		
						12/7 8.7		
						12/8 9.2		
						12/9 9.6		
K1	10	183.88	10.50	2.50	Песок пылеватый зеленовато-серый, оливковый, маловлажный, плотный	12/10 10.0		

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-Г.5	Лист 12

Скважина N 13

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 180.70 м
Глубина 7.50 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз. вод, м появ.	Глубина подз. вод, м уст.
pdQIV	ПРС	180.00	0.70	0.70	Почвенно-растительный слой	13 0.3	0.30	0.30
aQIV	2	179.00	1.70	1.00	Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с низким содержанием органических веществ, с включениями древесины и растительных остатков	13/1 1.0 13/2 1.4		
	3	177.90	2.80	1.10	Глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка	13/3 1.8 13/4 2.1 13/5 2.5		
	4	175.10	5.60	2.80	Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с вкл. гравия мела, с прослоями песка	13/6 4.1		
aQIII	6	173.20	7.50	1.90	Песок средней крупности коричнево-серый, водонасыщенный, с вкл. гравия и гальки, с прослоями глины, средней плотности	13/7 6.9		

Скважина N 14

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 186.25 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз.вод, м появ.	Глубина подз.вод, м уст.
pdQIV	ПРС	186.05	0.20	0.20	Почвенно-растительный слой	14/1 0.5		
	7	184.85	1.40	1.20	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с прожилками карбонатов, просадочный, с вкл. гравия мела	14/2 1.8		
Pr,dIII	8	182.45	3.80	2.40	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, легкий, тугопластичный	14/3 2.3 14/4 2.7 14/5 3.1 14/6 3.5	3.60	3.60
	3	181.55	4.70	0.90	Глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка	14/7 4.1 14/8 4.5		
aQIII	4	180.25	6.00	1.30	Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с вкл. гравия мела, с прослоями песка	14/9 5.6		

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-Г.5

Лист 14

Формат (210x297)

Скважина N 15

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 193.50 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз.вод, м появ.	Глубина подз.вод, м уст.
tQIV	1	193.10	0.40	0.40	Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ	15/1 0.4		
Pr,dIII	7	192.00	1.50	1.10	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с прожилками карбонатов, просадочный, с вкл. гравия мела	15/2 0.8	1.50	1.50
K1	9	187.50	6.00	4.50	Мел белый, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела, очень низкой прочности, средней плотности	15/3 2.5 15/4 3.9 15/5 5.8		

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-Г.5

Лист 15

Формат (210x297)

Скважина N 16

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 197.02 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз. вод, м появ.	Глубина подз. вод, м уст.
tQIV	1	196.62	0.40	0.40	Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ	16/1 0.4		
Pr,dIII	7	194.92	2.10	1.70	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с прожилками карбонатов, просадочный, с вкл. гравия мела	16/2 1.2 16/3 1.5	2.10	2.10
K1	9	191.02	6.00	3.90	Мел белый, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела, очень низкой прочности, средней плотности	16/4 2.8 16/5 4.0 16/6 5.4		

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-Г.5	Лист 16

Формат (210x297)

Скважина N 18

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 194.98 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз. вод, м появ.	Глубина подз. вод, м уст.
tQIV	1	194.48	0.50	0.50	Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ	18/1 0.8	1.20	1.20
Pr,dIII	7	193.78	1.20	0.70	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с прожилками карбонатов, просадочный, с вкл. гравия мела	18/2 2.8		
K1	9	188.98	6.00	4.80	Мел белый, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела, очень низкой прочности, средней плотности	18/3 4.8		

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-Г.5

Лист 17

Формат (210x297)

Скважина N 19

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 194.31 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз. вод, м появ.	Глубина подз. вод, м уст.
tQIV	1	193.51	0.80	0.80	Насыпной грунт - суглинок черно-коричневый пылеватый, тяжелый, полутвердый, с примесью органических веществ	19/1 0.5		
Pr,dIII	7	192.31	2.00	1.20	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с прожилками карбонатов, просадочный, с вкл. гравия мела	19/2 1.5	2.20	2.20
K1	9	188.31	6.00	4.00	Мел белый, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела, очень низкой прочности, средней плотности	19/3 3.5 19/4 5.5		

Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1941/01-25-ИГИ-Г.5	Лист 18

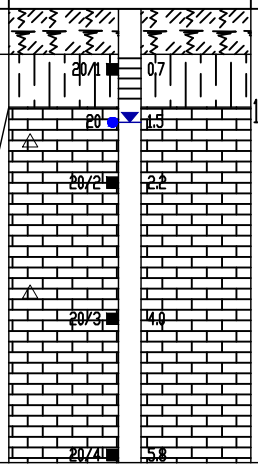
Формат (210x297)

Скважина N 20

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 193.50 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз. вод, м появ.	Глубина подз. вод, м уст.
pdQIV	ПРС	192.90	0.60	0.60	Почвенно-растительный слой			
Pr,dIII	7	192.20	1.30	0.70	Суглинок светло-коричневый, пылеватый, тяжелый, твердый, с прожилками карбонатов, просадочный, с вкл. гравия мела		1.50	1.50
K1	9	187.50	6.00	4.70	Мел белый, размягчаемый, с вкл. дресвы и щебня мела, очень низкой прочности, средней плотности			



Взам.инв. №
Подп.и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1941/01-25-ИГИ-Г.5

Лист 19

Скважина N 21

Объект: 1941/01-25
Масштаб 1:100

Абс.отм. 180.77 м
Глубина 7.50 м
Дата бурения: 12.2025 г

Стратиграфический индекс	Номер ИГЭ	Абсолютная отметка	Глубина слоя, м	Мощность слоя, м	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Геолого-литологический разрез	Глубина подз.вод, м: появ.	уст.
							0.20	0.20
pdQIV	ПРС	180.07	0.70	0.70	Почвенно-растительный слой			
aQIV	2	178.97	1.80	1.10	Глина черная, пылеватая, легкая, текучая, с низким содержанием органических веществ, с включениями древесины и растительных остатков	21/1 0.8; 21/2 1.2		
	3	178.07	2.70	0.90	Глина коричнево-серая, пылеватая, легкая, тугопластичная, с прослоями песка	21/3 1.8; 21/4 2.2; 21/5 2.5		
	4	175.27	5.50	2.80	Суглинок серый, пылеватый, тяжелый, текучепластичный, с вкл. гравия мела, с прослоями песка	21/6 3.8		
aQIII	6	173.27	7.50	2.00	Песок средней крупности коричнево-серый, водонасыщенный, с вкл. гравия и гальки, с прослоями глины, средней плотности	21/7 5.6; 21/8 6.7		