

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ**  
**ФОМЕНКОВА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ**

**ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ НА ОБЪЕКТЕ:  
«МНОГОЭТАЖНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ №12 (ПО ГЕНПЛАНУ) В МИКРОРАЙОНЕ  
АЛТУХОВКА СМОЛЕНСКОГО РАЙОНА»**

**АРХ. № 02-2023-ИГИ**

г. Смоленск  
2023 г.

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ**

**ФОМЕНКОВА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА**

Свидетельство СРО "ГЕОБАЛТ",  
СРО-И-038-25122012

Регистрационный номер члена в реестре членов  
саморегулируемой организации ГБ-670600550448  
214038, г. Смоленск, ул. Кловская,  
д. 52А, кв.32  
E-mail: ofomenkova@list.ru

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ**

**ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ НА ОБЪЕКТЕ:  
«МНОГОЭТАЖНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ №12 (ПО ГЕНПЛАНУ) В МИКРОРАЙОНЕ  
АЛТУХОВКА СМОЛЕНСКОГО РАЙОНА»**

АРХ. № 02-2023-ИГИ

Индивидуальный предприниматель



О.В. Фоменкова

Инженер-геолог

Н.А. Гоголь

г. Смоленск

2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>Текстовая часть отчета</b> .....	<b>Стр.</b>
1.1.	Введение.....	4
1.2.	Изученность инженерно-геологических условий.....	5
1.3.	Физико-географические условия района работ и техногенные факторы.....	7
1.4.	Методика и технология выполнения работ.....	13
1.5.	Геолого-геоморфологическое строение.....	16
1.6.	Гидрогеологические условия.....	17
1.7.	Свойства грунтов.....	18
1.8.	Геологические, инженерно-геологические процессы и инженерно-геологическое районирование.....	27
1.9.	Специфические грунты.....	30
1.10.	Сведения о контроле качества и приемке работ.....	31
1.11.	Заключение.....	31
1.12.	Использованные документы и материалы.....	35
<b>2.</b>	<b>Текстовые приложения</b>	
A.	Техническое задание.....	37
B.	Программа на производство инженерно-геологических изысканий.....	41
B.	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации.....	53
Г.	Аттестат лаборатории.....	57
Д.	Свидетельства о поверке.....	64
Е.	Аттестаты зондов статического зондирования.....	75
Ж.	Сводная таблица физических свойств грунтов.....	82
И.	Справка ЦГМС.....	86
К.	Протоколы определения степени агрессивного воздействия грунтов по отношению к бетону.....	87
Л.	Протоколы определения коррозионной активности грунтов по отношению к углеродистой стали.....	88
М.	Результаты химического анализа воды.....	89
Н.	Статистическая обработка результатов статического зондирования.....	92
П.	Сводная таблица механических свойств грунтов.....	99
Р.	Расчет несущей способности свай.....	101
С.	Паспорта испытаний грунтов методом компрессионного сжатия.....	107
Т.	Паспорта испытаний грунтов методом одноплоскостного среза.....	137
У.	Каталог координат и высот выработок.....	167
<b>3.</b>	<b>Графические приложения</b>	
Ф.	Карта фактического материала М 1:500.....	168
Х.	Инженерно-геологические разрезы.....	169
Ц.	Инженерно-геологические колонки скважин.....	173


Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

**02-2023-ИГИ-Т**

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	Многоэтажный жилой дом №12 (по генплану) в микрорайоне Алтуховка Смоленского района	Стадия	Лист	Листов
				<i>[Подпись]</i>	14.07.23		РД	3	36
						Текстовая часть отчета	ИП Фоменкова О.В.		

## ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ ОТЧЕТА

### 1.1 ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Многоэтажный жилой дом №12 (по генплану) в микрорайоне Алтуховка Смоленского района» выполнялись на основании договора № 02-2023 в соответствии с техническим заданием, выданным ООО «Проект-сервис», ГИП Беликов А.А., (приложение А).

**Местоположение объекта:** Объект изысканий расположен в жилом комплексе «Алтуховка» в Промышленном районе г. Смоленска.

**Цель и задача изысканий:** изучение инженерно-геологических и гидро-геологических условий площадки для подготовки проектной документации на строительство жилого дома.

**Сроки выполнения:** Общий срок выполнения работ: Начало – июнь 2023 г.; окончание работ – июль 2023 г.

**Вид градостроительной деятельности:** новое строительство объекта капитального строительства.

**Идентификационные сведения об объекте:**

Многоэтажный 4-х секционный жилой дом с тех. этажом и теплым чердаком. Габариты здания в плане – 81.1 x 14.4 м. Высота – 33.5 м. Здание с поперечными несущими кирпичными стенами. Продольные стены из ячеисто-бетонных блоков D400. Перекрытия из сборных ж/б многопустотных плит. Стены тех. подполья из сборных бетонных блоков.

Фундаменты ленточные с шириной подошвы от 2.0 до 4.2 м. При наличии слабых грунтов или большого слоя насыпных грунтов будут запроектированы свайные фундаменты, сваи длиной от 6 до 12 м). Расчетная нагрузка на сваю - 50 т. Нагрузка на куст свай до 3МН.

Функциональное назначение – многоквартирный жилой дом; уровень ответственности – нормальный.

**Основанием** для выполнения работ является договор №02-2023, техническое задание (приложение А.), программа на производство инженерно-геологических изысканий (приложение Б.). Согласно техническому заданию, проектная документация разрабатывается на строительство жилого дома, идентификационные сведения о котором приведены ниже.

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист


4

**Сведения о заказчике:** АО «Смолстром-Сервис». Генеральный директор В.В. Косых. Юридический адрес: 214014 г. Смоленск, ул. Энгельса, д. 23а.

**Сведения об исполнителе:** ИП Фоменкова О.В. Юридический адрес: 214038, г. Смоленск, ул. Кловская, д. 52а, кв. 32. Индивидуальный предприниматель Фоменкова Ольга Владимировна является членом Ассоциации СРО «ГЕОБАЛТ», о чем свидетельствует выписка СРО (приложение В.).

### Обзорная схема района



 - район изысканий

Приложения к программе:  
- копия технического задания и графическое к нему приложение.

## 1.2 Изученность инженерно-геологических условий

Исходные материалы, предоставленные Заказчиком.

Техническое задание на проведение изыскательских работ (приложение А).

Результаты анализа степени изученности территории, а также оценка возможности использования ранее выполненных инженерных изысканий с учетом срока их давности.

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

5

В 2020 г. ООО «Центр инженерных изысканий» выполнял инженерно-геологические изыскания под строительство жилых домов №15,16,21,23,24 в микрорайоне Алтуховка Смоленского района (арх. №058-2020), севернее изучаемого участка [23].

По материалам предыдущих изысканий в геологическом строении исследуемого на сегодняшний день участка могут принимать участие следующие генетические типы отложений:

- покровные суглинки (rg III) могут быть вскрыты под почвенно-растительным слоем или насыпными грунтами с глубины 0.3 – 2.4 м, мощностью 0.8 – 5.4 м. Суглинки легкие пылеватые, мягкопластичные или тугопластичные, светло-коричневые;

- озерные суглинки (л III) могут быть частично вскрыты под покровными суглинками с глубины 3.0 – 6.6 м, мощностью 0.8 – 3.1 м. Суглинки тяжелые пылеватые, тугопластичные, светло-серые;

- моренные супеси (g II ms) могут иметь повсеместное распространение и встречены с глубины 3.4 – 14.6 м, мощностью 1.0 – 10.3 м. Супеси песчанистые, пластичные и твердые, красно-бурые, с содержанием гравия до 10%, с тонкими прослоями песков;

- флювиогляциальные песчаные отложения (f II ms) могут быть вскрыты повсеместно под моренными отложениями с глубины 6.7 – 15.5 м. Вскрытая мощность флювиогляциальных песчаных отложений может составлять 0.5 – 7.1 м. По гранулометрическому составу могут быть представлены, как: пески пылеватые, мелкие, крупные: по влажности – маловлажные и водонасыщенные; по плотности сложения – плотные и средней плотности, бежевого и светло-коричневого цвета;

- моренные суглинки (g II ms) могут быть вскрыты повсеместно под флювиогляциальными песками с глубины 12.2 – 17.6 м, мощностью 1.4 – 6.8 м. Суглинки легкие песчанистые, полутвердые и твердые, красно-бурые, с содержанием гравия до 10%, с тонкими прослоями песков.

Гидрогеологические условия участка работ могут характеризоваться развитием подземных вод флювиогляциального водоносного горизонта, вскрытых в толще моренных супесей, приуроченных к прослоям песков.

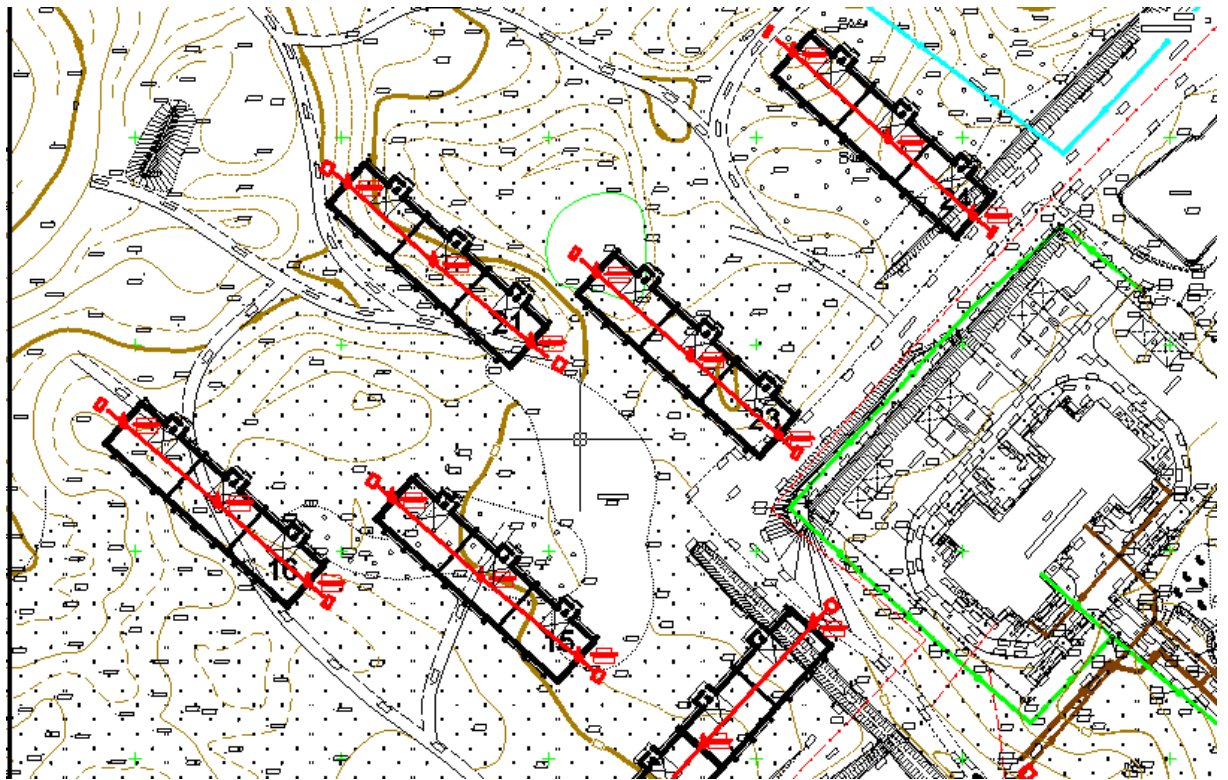
Подземные воды внутриморенного водоносного горизонта могут быть вскрыты повсеместно на глубине 10.5 – 15.1 м (абс. отм. 213.20 м до 217.86 м). Водовмещающими породами являются прослойки и линзы песков различной крупности. Подземные воды носят напорный характер. Величина напора может составлять 1.5 –

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

5.6 м. Кроме того, было прогнозировано появление подземных вод типа «верховодка» в верхнечетвертичных суглинках по всей площадке и на разных глубинах.



Район изысканий, выполненных в 2020 году.

Скважины, пробуренные ранее, в пятно нынешней застройки не попадают, поэтому материалы изысканий по ним будут использованы только для общей оценки инженерно-геологических условий.

При написании технического отчета были использованы сведения о физико-географических условиях района и площадки изысканий, полученные из литературных источников.

### 1.3 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ И ТЕХНОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ

В административном отношении участок изысканий расположен юго-восточнее г. Смоленска по адресу: Смоленская область, Смоленский район, Козинское сельское поселение, деревня Алтуховка.

**Климатические условия.** Смоленская область расположена в западной подобласти атлантико-континентальной климатической области и отличается умеренно-континентальным климатом, для которого характерны: умеренно теплое и

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

7

влажное лето, умеренно холодная зима с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженные переходные периоды.

Циркуляция атмосферы на территории Смоленской области характеризуется преобладающим переносом воздушных масс с запада. С этим связаны многие характерные признаки погоды: частое прохождение циклонов, преобладание пасмурных дней, большое количество дней с осадками. Нередки на территории области арктические и тропические воздушные массы [20].

Климатическая характеристика объекта изысканий приведена в таблицах 1 – 4 текста отчета по данным метеостанции Смоленск (индекс ВМО 26781) в соответствии с таблицами 3.1, 4.1, 5.1, 7.1 СП 131.13330.2020 [15].

Таблица 1

Климатические параметры холодного периода года

Температура воздуха наиболее холодных суток, °С	обеспеченностью 0.98	-30
	обеспеченностью 0.92	-28
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С	обеспеченностью 0.98	-26
	обеспеченностью 0.92	-23
Температура воздуха, °С	обеспеченностью 0.94	-12
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С		-40
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		6.4
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0°С	продолжительность	136
	средняя температура	-5.1
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С	продолжительность	207
	средняя температура	-2.0
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10°С	продолжительность	226
	средняя температура	-1.1
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %		86
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %		83
Количество осадков за ноябрь – март, мм		242
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль		западное
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с		4.1
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С		3.3

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т



Таблица 2

## Климатические параметры теплого периода года

Барометрическое давление, гПа	987
Температура воздуха, °С	22 обеспеченностью 0.98 25 обеспеченностью 0.95
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	23.3
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	37
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	10.4
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	77
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	61
Количество осадков за апрель – октябрь, мм	478
Суточный максимум осадков, мм	88
Преобладающее направление ветра за июль – август	западное
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	2.3

Таблица 3

## Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-7.5	-6.7	-1.7	6.1	12.6	15.8	17.6	16.3	10.9	5.0	-0.6	-4.9	5.3

Таблица 4

## Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара, гПа

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
3.0	3.1	4.1	6.5	9.7	12.9	14.9	14.2	10.7	7.5	5.5	4.0	8.0

Среднее годовое количество осадков составляет 706 мм. При этом довольно часто наблюдаются значительные отклонения сумм осадков от средних многолетних показателей, что связано с характерной для области изменчивостью циркуляции атмосферы. Положительные и отрицательные отклонения годового количества осадков от нормы могут составлять до 324 мм и 372 мм соответственно.

Осадки в виде снега выпадают обычно с ноября по март. Устойчивый снежный покров устанавливается в среднем в начале декабря, но по отдельным годам разница в датах его образования может достигать двух месяцев. Наиболее ранние сроки его установления приходятся на конец октября, наиболее поздние – на начало января.

Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 131 день. Максимальная высота снежного покрова 76 см. Сход устойчивого снежного покрова по средним многолетним данным приходится на начало апреля.

В соответствии с картами районирования территории Российской Федерации по климатическим характеристикам (приложение Е СП 20.13330.2016 [11]) исследуемая площадка относится:

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

9

- по расчетному значению веса снегового покрова – к III снеговому району (карта 1). В соответствии с таблицей К.1 приложения К изм. №2 СП 20.13330.2016 [11] нормативное значение веса снегового покрова  $S_g$  на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли в г. Смоленске составляет 1.6 кН/м<sup>2</sup>; расчетное значение веса снегового покрова составляет 1.14 кН/м<sup>2</sup> (с учетом коэффициента надежности  $\gamma=1.4$ , п.10.12 СП 20.13330.2016, [11]);

- по давлению ветра – к I ветровому району (карта 2). В соответствии с таблицей 11.1 СП 20.13330.2016 [11] нормативное значение ветрового давления  $w_0$  составляет 0.23 кПа;

- по толщине стенки гололеда – к II гололедному району (карта 3). В соответствии с таблицей 12.1 СП 20.13330.2016 [11] толщина стенки гололеда  $b$  (превышаемая один раз в 5 лет) составляет 5 мм.

Тип местности для принятия коэффициента  $k$ , учитывающего изменение ветрового давления по высоте – В (городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м).

В соответствии с табл. Б.1 приложения Б СП 131.13330.2020 [15] Смоленская область относится ко II климатическому району; IIB – подрайону.

Согласно справке Смоленского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды № 07/05-503 от 20.10.2021 [22] максимальная глубина промерзания грунтов на территории г. Смоленска составляет 125 см (приложение И).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, залегающих в зоне промерзания на участке работ, по результатам расчетов согласно пункту 5.5.3 СП 22.13330.2016 [12] составляет 106 см.

Территория Смоленской области расположена в пределах зоны, характеризующейся сейсмической интенсивностью менее 6 баллов, согласно СП 14.13330.2018 [12а] по субъекту РФ г. Москва, расположенному на расстоянии примерно 450 км от изучаемого участка. Для расчетов сейсмической опасности района работ для сооружения II уровня ответственности при проектировании рекомендуется принять карту ОСР-2015-А, согласно которой сейсмичность района работ составляет 5 баллов.

Таблица 5

Сейсмическая интенсивность района работ

Субъект РФ	Карта ОСР-2015		
	А		
	Интенсивность землетрясений в баллах		
Москва	5	5	5

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Примечание: вероятность возможного превышения интенсивности землетрясений в течение 50 лет карта А - 10%.

**Природный рельеф** участка работ относительно ровный, имеет уклон в восточном направлении. Абсолютные отметки поверхности земли по данным высотной привязки устьев скважин колеблются от 226.40 м до 227.56 м. Разность высот составляет 1.16 м. На момент изысканий площадка свободна от строений.

**Гидрографическая сеть** относится к Вольско-Днепровскому гидрологическому району с густотой речной сети от 0.3 до 0.5 км/км<sup>2</sup>, с выраженными различиями в замерзании и вскрытии рек, с преобладающим модулем стока 6.5 – 7 л/сек·км<sup>2</sup>. Средний многолетний слой стока 200 – 220 мм. Средние даты начала ледостава – 22 декабря, средние даты начала весеннего ледохода – 12 марта.

Гидрографическая сеть Смоленского района, в том числе, микрорайона Алтуховка относится к бассейну р. Днепр и представлена р. Дресной и безымянным ручьем. Минимальное расстояние от объекта до р. Дресна составляет 2,3 км (южнее объекта), до безымянного ручья около 450 м (юго-восточнее объекта).

Река Дресна - правый приток 1-го порядка р. Днепр, протяженностью 14 км. Согласно ст.6 и ст.65 Водного кодекса РФ ширина водоохранной зоны – 100 м, ширина прибрежной защитной полосы – 30-50 м (в зависимости от уклона берега), ширина береговой полосы – 20 м.

**Почвенный покров** Смоленского района относится к зоне дерново-подзолистых почв Европейской части России. Район Краснинско-Смоленской возвышенности, к которой в геоморфологическом отношении относится участок изысканий, характеризуется преобладанием дерново-среднеподзолистых почв с участием дерново-сильноподзолистых и подзолисто-глеевых в понижениях рельефа. На покатых склонах располагаются почвы дерново-слабоподзолистые и смытые. В понижениях рельефа, в ложбинах, западинах, по днищам балок и в поймах мелких рек развиты дерново-подзолисто-глеевые и торфяно-подзолисто-глеевые почвы.

Согласно почвенной карте Смоленской области почвы Смоленского района, в том числе, участка работ дерново-среднеподзолистые средне и легкосуглинистые.

Почвенный покров на территории участка изысканий на момент обследования отсутствует. Следует отметить, что исследуемый участок относится к техногенно-преобразованным территориям.

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

11

**Растительность.** Смоленская область располагается в пределах южной полосы подзоны смешанных, зоны хвойно-широколиственных лесов, и ее коренным типом растительности являются леса. Зональным типом растительности Смоленского района (включая участок изысканий) являются сложные ельники с липой и дубом.

Растительные сообщества участка изысканий и прилегающих территорий представлены природно-антропогенными формами травянистой и древесно-кустарниковой растительности, которые в течение длительного времени подвергались трансформации под воздействием хозяйственной деятельности человека, связанной со строительством близлежащих зданий и сооружений, устройством подъездных путей и последующей планировкой прилегающих территорий.

На территории объекта преобладает растительность рудерального типа, не имеющая какой-либо значительной биологической и экологической ценности. Растительный покров на участке работ обеднен. Преобладают *Achillea millefolium*, *Matricaria recutita*, *Taraxacum officinale* и др.

В ходе рекогносцировочного обследования на исследуемой территории охраняемые и редкие виды растений, а также растения, занесенные в Красную книгу Смоленской области, обнаружены не были.

**Хозяйственное использование территории.** Козинское сельское поселение – муниципальное образование в составе Смоленского района Смоленской области России. Административный центр - деревня Богородицкое. На территории поселения находятся 20 населённых пунктов. Общая площадь: 74,21 км<sup>2</sup>. Расположено в восточной части Смоленского района. Общая численность населения — 2827 человек. Граничит: на северо-востоке — с Кардымовским районом, на востоке и юге — с Пригорским сельским поселением, на западе — с городом Смоленск, на севере — с Корохоткинским сельским поселением. Участок изысканий расположен в микрорайоне Алтуховка.

Категория земель: земли поселений (земли населенных пунктов) под жилищное строительство.

Для района работ характерна высокая освоенность и высокая техногенная нагрузка, определяющаяся расположением участка в черте населенного пункта. Проезд автотранспорта возможен.

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

## 1.4 МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

**Полевые работы** проводились в период с 23 июня по 30 июня 2023 года бригадой в составе: ведущего геолога Веселовского Н.В., машиниста буровой установки Курдакова Ю.А. Полевые работы включали проведение рекогносцировочного обследования, вынос проектного расположения скважин в натуру, ударно-канатное бурение инженерно-геологических скважин и полевые испытания грунтов методом статического зондирования.

*Рекогносцировочное обследование* площадки проводилось с целью уточнения на местности расположения выработок, условий доступа к ним технических средств с учетом расположения подземных и надземных коммуникаций для обеспечения безопасного проведения буровых работ, а также выявления неблагоприятных инженерно-геологических процессов и явлений.

*Вынос проектного расположения скважин* с топографического плана масштаба 1:500 на местность проводился инструментальным путем от государственной разбивочной сети. Абсолютные отметки устьев буровых скважин получены инструментально, а их координаты методом интерполяции с топографического плана масштаба 1:500, предоставленного Заказчиком. Плановая привязка скважин выполнена в местной системе координат г. Смоленска, высотная – в Балтийской системе высот (приложение У).

*Буровые работы* выполнялись буровой установкой ПБУ-2-02 механическим ударно-канатным способом диаметром 168 мм. При бурении в неустойчивых грунтах буровые скважины крепились обсадными трубами. В соответствии с техническим заданием и программой в процессе производства настоящих инженерно-геологических изысканий под проектируемый жилой дом было пробурено 6 скважин, глубиной по 20.0 м.

Количество скважин намечено исходя из технической характеристики объекта, уровня ответственности сооружений (II - нормальный), II категории сложности инженерно-геологических условий с учетом требований п. 7.2.4, 7.2.5 СП 446.1325800.2019 [156].

Глубина скважин (20.0 м) назначена исходя из типа фундамента, предполагаемой глубины его заложения и длины свай в соответствии с требованиями п. 7.2.11 СП 446.1325800.2019 [156] и п. 8.4, 8.7 СП 11-105-97 ч. I [10].

Общий объем буровых работ составил 120.0 п.м.

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

13

При бурении выполнялось визуальное описание грунтов, отмечались уровни появления и установления подземных вод, проводился отбор проб грунтов для лабораторных исследований. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов выполнены согласно требованиям ГОСТ 12071-2014 [2]. Монолиты отбирались грунтоносом цилиндрической формы диаметром 123 мм.

*Статическое зондирование* выполнялось приставкой СС3-1 к буровой установке ПБУ-2-02 (зонд II типа) с усиленной гидравлической системой в соответствии с требованиями ГОСТ 19912-2012 [5]. При проведении статического зондирования определялось удельное сопротивление грунта под наконечником зонда ( $q_c$ , МПа) и удельное сопротивление по боковой поверхности зонда ( $f_s$ , кПа). Запись параметров велась непрерывно по всей глубине с фиксацией показателей через каждые 0.05 м. Точки статического зондирования располагались в 1.0-1.5 м от устьев одноименных скважин.

Для определения плотности песчаных грунтов при настоящих изысканиях было выполнено 6 точек статического зондирования у скважин №28,29,30,31,32,33, глубиной 12.0 – 13.6 м; при этом зондирование заканчивалось при достижении проектной глубины инженерно-геологических скважин или после резкого уменьшения скорости погружения зонда вследствие превышения предельных усилий на зонд согласно техническим характеристикам установки статического зондирования (таблица 6).

Таблица 6

Технические характеристики установки статического зондирования

Тип установки статического зондирования	Предельное усилие вдавливания и извлечения зонда, кН	Диаметр основания конуса, мм	Угол при вершине конуса, градус	Наружный диаметр штанги, мм
средняя (СС3-1)	св. 50 до 100	36	60	40

Аттестаты о поверке зондов статического зондирования приведен в приложении Е.

**Комплекс лабораторных работ** по изучению физико-механических свойств грунтов был выполнен в испытательной лаборатории ООО «МаркГео» по договору подряда №08-2023/07.

При проведении лабораторных работ использовались приборы, которые согласно разработанному календарному графику проходят поверки в ЦСМ не реже 1 раза в год. Лабораторные работы проводились с 04.07.2023 г. по 11.07.2023 г.

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Лист

14

Определение физических свойств грунтов выполнено инженером-лаборантом Морозовой С.М., согласно требованиям ГОСТ 5180-2015 [1], ГОСТ 12248-2010 [3], ГОСТ 12536-2014 [4], ГОСТ 25100-2011 [7], ГОСТ 30416-2012 [8], ГОСТ 9.602-2016 [9], СП 28.13330.2017 [13]. При проведении лабораторных работ используются приборы, которые согласно разработанному календарному графику проходят поверки в ЦСМ не реже 1 раза в год. Свидетельства о поверке средств измерений приведены в приложении Д.

Виды и объемы работ, выполненные при настоящих изысканиях, приведены в таблице 7 текста отчета.

Таблица 7

Виды и объемы работ

Вид работ	Единица измерения	Объем
<b>Полевые работы</b>		
Планово-высотная привязка выработок	точка	6
Механическое бурение скважин ударно-канатным способом диаметром 168 мм с ведением геологической документации: • общее количество скважин по объекту • общий метраж бурения по объекту	скв. п.м.	6 120
Статическое зондирование	испытание	6
Отбор образцов грунта ненарушенного сложения	монолит	59
Отбор образцов грунта нарушенного сложения	образец	21
<b>Лабораторные работы</b>		
Плотность глинистых грунтов	определение	62
Консистенция глинистых грунтов	определение	62
Гранулометрический состав песков	определение	21
Влажность породы	определение	83
Коррозионная агрессивность грунтов к стали	определение	15
Коррозионная агрессивность грунтов к бетону	определение	15
Химический анализ воды	определение	3
Компрессионное сжатие	испытание	30
Испытание грунтов на срез	точка	90

**Камеральная обработка** результатов полевых работ, лабораторных исследований грунтов и составление технического отчета выполнены согласно СП 11-105-97 [10], СП 22.13330.2016 [12], СП 47.13330.2016 [14], СП 446.1325800.2019 [15б], ГОСТ 20522-2012 [6], ГОСТ 25100-2011 [7] инженером-геологом Гоголь Н.А. Камеральная обработка и составление технического отчета выполнено на персональных ЭВМ с использованием программ MS Word, AutoCad, MS Exel. Камеральная обработка результатов исследований выполнялась с 07.07.2023 г. по 14.07.2023 г.

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

## 1.5 ГЕОЛОГО - ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В геоморфологическом отношении участок изысканий занимает холмистую эрозионную равнину в пределах Краснинско-Смоленской возвышенности [16], с покровом лессовидных суглинков, преимущественно нормально увлажненную и значительно освоенную.

Территория Смоленской области расположена в центральной части Русской (Восточно-Европейской) платформы (Русской плиты). В ее геологическом строении обычно выделяют два структурных яруса [20]:

- нижний ярус – представляет собой кристаллический фундамент архейского (*AR*) и раннепротерозойского (*PR1*) возраста (4.0 – 1.6 млрд. лет назад);
- верхний платформенный осадочный чехол – представлен отложениями позднепротерозойского (*PR2*), палеозойского (*PZ*), мезозойского (*MZ*) и кайнозойского (*KZ*) комплексов (1.6 млрд. лет – ныне).

Условия залегания горных пород на территории области отличаются значительной сложностью. Основной особенностью геологического строения Сожско-Днепровского лессового округа, куда относится участок работ [19, 20], является сплошной покров из лессовидных суглинков, мощность которых в среднем составляет 2 – 3 м. Лессовидные суглинки отсутствуют лишь в долинах рек и на современных болотных отложениях. Поскольку округ расположен за пределами последнего валдайского (осташковского) оледенения, верхней мореной в нем является московская и ниже днепровская; местами, в понижениях древнего рельефа, встречается также и окская морена. Толщи морен переслаиваются межморенными и надморенными валунными песками. В ряде пунктов в обнажениях, в буровых скважинах и в колодцах встречены межледниковые отложения (торф, глины).

Коренные породы очень разнообразны, так как по территории Сожско-Днепровского лессового округа проходит западная граница каменноугольных отложений (примерно по линии Батурино – Духовщина – Починок) и северная граница меловых отложений (по линии Смоленск – Кардымово – Дорогобуж). На большом пространстве в Духовщинском, Смоленском и Починковском районах непосредственно под четвертичными отложениями залегают девонские [19].

Фундамент Русской платформы в пределах Московской синеклизы залегает на глубине 1 – 2 км и является одним из крупнейших относительно устойчивых участков земной коры, что исключает сейсмическую опасность и катаклизмы, связанные с ее строением.

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

16



В геологическом строении участка работ до разведанной глубины 20.0 м принимает участие комплекс верхнечетвертичных и среднечетвертичных отложений, перекрытых с поверхности насыпными грунтами, мощностью 1.2 – 2.0 м.

**Верхнечетвертичные отложения** представлены покровными и озерными суглинками:

- *покровные суглинки (pr III)* вскрыты повсеместно под насыпными грунтами с глубины 1.2 – 2.0 м и прослежены до глубины 2.9 – 5.0 м. Мощность их составила 1.7 – 3.0 м. Суглинки легкие пылеватые, мягкопластичные светло-коричневые;

- *озерные суглинки (l III)* были вскрыты повсеместно, кроме скважины №30, под покровными суглинками с глубины 2.9 – 3.9 м, мощностью 1.2 – 2.3 м. Суглинки тяжелые пылеватые, тугопластичные, светло-серые.

**Среднечетвертичные отложения** представлены моренными супесями, суглинками и флювиогляциальными песчаными отложениями московского оледенения:

- *моренные супеси (g II ms)* вскрыты повсеместно под верхнечетвертичными покровными и озерными суглинками с глубины 4.3 – 5.5 м, мощностью 6.7 – 8.6 м. Супеси песчанистые, пластичные, красно-бурые, с содержанием гравия до 1%, с тонкими прослоями песков.

- *флювиогляциальные песчаные отложения (f II ms)* вскрыты повсеместно в толще моренных супесей с глубины 11.4 - 13.2 м, мощностью 2.2 – 4.4 м. Песчаные отложения по гранулометрическому составу представлены, как: пески крупные; по влажности – водонасыщенные; по плотности сложения – плотные и средней плотности, бежевого и коричневого цвета;

- *моренные суглинки (g II ms)* вскрыты повсеместно под флювиогляциальными песками в основании разреза с глубины 13.7 – 16.1 м, мощностью 3.9 – 6.3 м. Суглинки легкие песчанистые, полутвердые, красно-бурые, с содержанием гравия до 10%, с тонкими прослоями песков.

### 1.6 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Гидрогеологические условия участка работ характеризуются развитием подземных вод флювиогляциального водоносного горизонта, вскрытых в толще моренных супесей.

Водовмещающими породами являются флювиогляциальные крупные пески в толще моренных супесей. Мощность флювиогляциального водоносного горизонта определяется мощностью флювиогляциальных песков и составляет 2.2 – 4.4 м.

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

С поверхности водоносный горизонт перекрыт толщей природных глинистых грунтов, мощностью 11.4 – 13.2 м. Подземные воды носят напорный характер. Величина напора изменяется от 3.5 до 5.7 м. Их установившийся пьезометрический уровень отмечен на абсолютных отметках 218.80 — 219.56 м. Питание подземных вод, вероятнее всего, осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод.

По результатам химического анализа в соответствии с СП 28.13330.2017 [13] подземные воды неагрессивны к бетону марок W4, W6, W8, W10-W20. Результаты определений химического анализа воды приведены в приложении М.

При строительстве рекомендуется учесть, что в период активного снеготаяния и обильных дождей в толще верхнечетвертичных покровных суглинков возможно временное скопление подземных вод типа «верховодка», в том числе и на глубине заложения подземных частей сооружений.

### 1.7 СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) проведено в соответствии с ГОСТ 20522-2012 [6], ГОСТ 25100-2011 [7], СП 11-105-97 [10] комплексно с учетом генетических и литологических признаков, результатов статического зондирования, физических свойств грунтов, а также визуальных наблюдений при бурении скважин. На площадке было выделено 8 инженерно-геологических элементов.

Распространение инженерно-геологических элементов по площади и глубине показано на инженерно-геологических разрезах и инженерно-геологических колонках скважин (приложения X, Ц).

Результаты лабораторных испытаний физических свойств грунтов систематизированы по ИГЭ и приведены в сводной таблице (приложение Ж).

Обобщенные показатели результатов лабораторных испытаний деформационных и прочностных свойств грунтов, а также статического зондирования приведены в текстовых приложениях Н и П.

Правильность выделения ИГЭ проверялась по коэффициенту вариации при достаточном количестве частных значений характеристик грунтов, что подтверждается результатами статистической обработки (приложение Ж).

Величина коэффициента вариации по всем показателям не превышает значений, определенных согласно пункту 5.5 ГОСТ 20522-2012 [6].

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Лист

18

Нормативные и расчетные значения плотности глинистых и песчаных грунтов ИГЭ-1, ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4, ИГЭ-4а, ИГЭ-5, ИГЭ-6 получены в результате статистической обработки лабораторных данных и данных статического зондирования.

Насыпные грунты отнесены к специфическим грунтам. Их свойства описаны в разделе 1.8 «Специфические грунты».

**Покровные суглинки, мягкопластичные ИГЭ – 2.**

Вскрыты повсеместно в виде слоя мощностью 1.7 – 3.0 м в интервале глубин от 1.2 до 5.0 м, абсолютные отметки подошвы 221.56 – 224.13 м.

Суглинки характеризуются мягкопластичной консистенцией. Согласно т. Б. 17 ГОСТ 25100-2011 [7] суглинки легкие, пылеватые. Среднее значение природной влажности (W) составило 23.40%, показателя текучести составило  $I_L = 0.59$  д.е. Коэффициент водонасыщения (Sr) изменяется от 0.92 до 0.97 д.е. при среднем значении 0.94 д.е.; коэффициент пористости (e) – изменяется от 0.652 до 0.683 д.е. при среднем значении 0.674 д.е. Частные значения удельного сопротивления грунта под наконечником зонда ( $q_c$ ) изменяются от 0.55 до 1.95 МПа (средневзвешенное значение  $q_c=0.98$  МПа).

Деформационные свойства суглинков ИГЭ-2 определялись в лаборатории при природной влажности и давлениях  $P = 0.05; 0.1; 0.2; 0.3$  МПа (приложение С). Среднее значение одометрического (секущего) модуля деформации ( $E_{oed}$ ) в интервале давлений 0.1 – 0.2 МПа составило 2.91 МПа.

Средняя величина модуля осадки ( $e_p$ ) при давлении  $P = 0.3$  МПа составила 87.83 мм/м, т.е. грунты характеризуются как сильносжимаемые [18].

Нормативный модуль деформации  $E = 7.0$  МПа приведен по компрессионным данным, взятым с учетом повышающего коэффициента  $m_{oed}$  (таблица 5.1 СП 22.13330.2016 [12]).

Прочностные характеристики суглинков ИГЭ-2 определялись прямыми лабораторными методами по схеме консолидировано-дренированного среза при давлениях  $P = 0.10; 0.20; 0.30$  МПа (приложение Т).

Нормативные значения прочностных характеристик суглинков ИГЭ-2 получены по результатам лабораторных испытаний грунтов на срез, а расчетные в ходе статистической обработки этих данных (приложение П).

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Полученные деформационные и прочностные характеристики грунтов ИГЭ-2 по результатам лабораторных испытаний в целом соответствуют этим показателям, полученным в результате полевых испытаний этих грунтов методом статического зондирования.

Согласно таблицам В.1, В.2 приложения В СП 28.13330.2017 [13] суглинки ИГЭ-1 по степени агрессивного воздействия сульфатов на бетоны марок W4-W20 и степени агрессивного воздействия хлоридов на стальную арматуру железобетонных конструкций для бетонов марок W4-W10 и более характеризуются как неагрессивные. Результаты определений степени агрессивного воздействия грунтов к бетону приведены в таблице приложения К.

Коррозионная активность суглинков ИГЭ-2 по отношению к углеродистой низколегированной стали по удельному электросопротивлению – *средняя*. Результаты определений приведены в таблице приложения Л.

### **Озерные суглинки, тугопластичные ИГЭ – 3.**

Вскрыты скважинами №28,29,31,32,33 в виде слоя мощностью 1.2 – 2.3 м в интервале глубин от 2.9 до 5.5 м, абсолютные отметки подошвы 221.83 – 222.53.

Суглинки характеризуются тугопластичной консистенцией. Согласно т. Б. 17 ГОСТ 25100-2011 [7] суглинки тяжелые, пылеватые. Среднее значение природной влажности ( $W$ ) составило 22.57%, показателя текучести составило  $I_L = 0.41$  д.е. Коэффициент водонасыщения ( $S_r$ ) изменяется от 0.81 до 0.96 д.е. при среднем значении 0.90 д.е.; коэффициент пористости ( $e$ ) – изменяется от 0.633 до 0.755 д.е. при среднем значении 0.686 д.е. Частные значения удельного сопротивления грунта под наконечником зонда ( $q_c$ ) изменяются от 0.80 до 2.15 МПа (средневзвешенное значение  $q_c=1.18$  МПа).

Деформационные свойства суглинков ИГЭ-3 определялись в лаборатории при природной влажности и давлениях  $P = 0.05; 0.1; 0.2; 0.3$  МПа (приложение С). Среднее значение одометрического (секущего) модуля деформации ( $E_{oed}$ ) в интервале давлений 0.1 – 0.2 МПа составило 3.74 МПа.

Средняя величина модуля осадки ( $e_p$ ) при давлении  $P = 0.3$  МПа составила 82.17 мм/м, т.е. грунты характеризуются как сильносжимаемые [18].

Нормативный модуль деформации  $E = 9.0$  МПа приведен по компрессионным данным, взятым с учетом повышающего коэффициента  $m_{oed}$  (таблица 5.1 СП 22.13330.2016 [12]).

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Прочностные характеристики суглинков ИГЭ-3 определялись прямыми лабораторными методами по схеме консолидировано-дренированного среза при давлениях  $P = 0.10; 0.20; 0.30$  МПа (приложение Т). Нормативные значения прочностных характеристик суглинков ИГЭ-3 получены по результатам лабораторных испытаний грунтов на срез, а расчетные в ходе статистической обработки этих данных (приложение П).

Полученные деформационные и прочностные характеристики грунтов ИГЭ-3 по результатам лабораторных испытаний в целом соответствуют этим показателям, полученным в результате полевых испытаний этих грунтов методом статического зондирования.

Согласно таблицам В.1, В.2 приложения В СП 28.13330.2017 [13] суглинки ИГЭ-3 по степени агрессивного воздействия сульфатов на бетоны марок W4-W20 и степени агрессивного воздействия хлоридов на стальную арматуру железобетонных конструкций для бетонов марок W4-W10 и более характеризуются как неагрессивные. Результаты определений степени агрессивного воздействия грунтов к бетону приведены в таблице приложения К.

Коррозионная активность суглинков ИГЭ-3 по отношению к углеродистой низколегированной стали по удельному электросопротивлению – *средняя*. Результаты определений приведены в таблице приложения Л.

#### **Моренные супеси, пластичные ИГЭ – 4.**

Вскрыты повсеместно в виде слоя мощностью 0.4 – 4.4 м в интервале глубин от 4.3 до 13.2 м, абсолютные отметки подошвы 213.36 – 222.13 м.

Супеси характеризуются пластичной консистенцией. Согласно т. Б. 17 ГОСТ 25100-2011 [7] супеси песчанистые. Среднее значение природной влажности ( $W$ ) составило 10.83%, показателя текучести составило  $I_L = 0.08$  д.е. Коэффициент водонасыщения ( $S_r$ ) изменяется от 0.71 до 0.80 д.е. при среднем значении 0.76 д.е.; коэффициент пористости ( $e$ ) – изменяется от 0.367 до 0.418 д.е. при среднем значении 0.383 д.е. Частные значения удельного сопротивления грунта под наконечником зонда ( $q_c$ ) изменяются от 2.70 до 9.45 МПа (средневзвешенное значение  $q_c = 5.28$  МПа).

Деформационные свойства моренных супесей ИГЭ-4 определялись в лаборатории при природной влажности и давлениях  $P = 0.05; 0.1; 0.2; 0.3$  МПа (приложение С). Среднее значение одометрического (секущего) модуля деформации ( $E_{oed}$ ) в интервале давлений 0.1 – 0.2 МПа составило 10.03 МПа.

Средняя величина модуля осадки ( $e_p$ ) при давлении  $P = 0.3$  МПа составила 37.83 мм/м, т.е. грунты характеризуются как повышенно сжимаемые [18].

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Нормативный модуль деформации  $E = 30.0$  МПа приведен по компрессионным данным, взятым с учетом повышающего коэффициента  $m_{oed}$  (таблица 5.1 СП 22.13330.2016 [12]).

Прочностные характеристики мореных супесей ИГЭ-4 определялись прямыми лабораторными методами по схеме консолидировано-дренированного среза при давлениях  $P = 0.10; 0.20; 0.30$  МПа (приложение Т). Нормативные значения прочностных характеристик моренных супесей ИГЭ-4 получены по результатам лабораторных испытаний грунтов на срез, а расчетные в ходе статистической обработки этих данных (приложение П.).

Согласно таблицам В.1, В.2 приложения В СП 28.13330.2017 [13] супеси ИГЭ-4 по степени агрессивного воздействия сульфатов на бетоны марок W4-W20 и степени агрессивного воздействия хлоридов на стальную арматуру железобетонных конструкций для бетонов марок W4-W10 и более характеризуются как неагрессивные. Результаты определений степени агрессивного воздействия грунтов к бетону приведены в таблице приложения К.

Коррозионная активность моренных супесей ИГЭ-4 по отношению к углеродистой низколегированной стали по удельному электросопротивлению – *низкая*. Результаты определений приведены в таблице приложения Л.

**Моренные супеси, пластичные ИГЭ – 4а.**

Вскрыты повсеместно в виде слоя мощностью 1.1 – 3.8 м в интервале глубин от 4.8 до 12.9 м, абсолютные отметки подошвы 213.50 – 220.73 м.

Супеси характеризуются пластичной консистенцией. Согласно т. Б. 17 ГОСТ 25100-2011 [7] супеси песчанистые. Среднее значение природной влажности ( $W$ ) составило 11.82%, показателя текучести составило  $I_L = 0.30$  д.е. Коэффициент водонасыщения ( $S_r$ ) изменяется от 0.73 до 0.82 д.е. при среднем значении 0.78 д.е.; коэффициент пористости ( $e$ ) – изменяется от 0.396 до 0.426 д.е. при среднем значении 0.408 д.е. Частные значения удельного сопротивления грунта под наконечником зонда ( $q_c$ ) изменяются от 1.10 до 4.95 МПа (средневзвешенное значение  $q_c = 3.04$  МПа).

Деформационные свойства моренных супесей ИГЭ-4а определялись в лаборатории при природной влажности и давлениях  $P = 0.05; 0.1; 0.2; 0.3$  МПа (приложение С). Среднее значение одометрического (секущего) модуля деформации ( $E_{oed}$ ) в интервале давлений 0.1 – 0.2 МПа составило 8.02 МПа.

Средняя величина модуля осадки ( $e_p$ ) при давлении  $P = 0.3$  МПа составила 43.50 мм/м, т.е. грунты характеризуются как повышенно сжимаемые [18].

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Нормативный модуль деформации  $E = 24.0$  МПа приведен по компрессионным данным, взятым с учетом повышающего коэффициента  $m_{oed}$  (таблица 5.1 СП 22.13330.2016 [12]).

Прочностные характеристики мореных супесей ИГЭ-4а определялись прямыми лабораторными методами по схеме консолидировано-дренированного среза при давлениях  $P = 0.10; 0.20; 0.30$  МПа (приложение Т). Нормативные значения прочностных характеристик моренных супесей ИГЭ-4а получены по результатам лабораторных испытаний грунтов на срез, а расчетные в ходе статистической обработки этих данных (приложение П.).

Согласно таблицам В.1, В.2 приложения В СП 28.13330.2017 [13] супеси ИГЭ-4а по степени агрессивного воздействия сульфатов на бетоны марок W4-W20 и степени агрессивного воздействия хлоридов на стальную арматуру железобетонных конструкций для бетонов марок W4-W10 и более характеризуются как неагрессивные. Результаты определений степени агрессивного воздействия грунтов к бетону приведены в таблице приложения К.

Коррозионная активность моренных супесей ИГЭ-4а по отношению к углеродистой низколегированной стали по удельному электросопротивлению – *низкая*. Результаты определений приведены в таблице приложения Л.

**Пески крупные, плотные, водонасыщенные ИГЭ – 5.**

Вскрыты повсеместно в виде слоя мощностью 0.8 – 4.1 м в интервале глубин от 11.4 до 16.1 м, абсолютные отметки подошвы 210.84 – 212.93 м. Характеризуются водонасыщенным состоянием. Средневзвешенное значение  $q_c = 18.34$  МПа; частные значения изменяются от 14.85 до 22.95 МПа. Коэффициент пористости ( $e$ ) по результатам статического зондирования для них принят равным 0.522 д.е.; плотность ненарушенной структуры ( $\rho_n$ ), полученная по расчету, составляет 2.09 г/см<sup>3</sup>.

Нормативные значения модуля деформации и угла внутреннего трения для песков ИГЭ-5 приведены на основании средневзвешенных значений удельного сопротивления грунта под наконечником зонда ( $q_c$ ) в соответствии с таблицами Ж.2, Ж.3 приложения Ж СП 446.1325800.2019 [156].

Нормативное значение удельного сцепления приведено, исходя из плотности сложения, в соответствии с таблицей А.1 СП 22.13330.2016 [12].

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

**Пески крупные, плотные, водонасыщенные ИГЭ – 5а.**

Вскрыты только в скважине №31 в виде слоя мощностью 2.7 м в интервале глубин от 11.7 до 14.4 м, абсолютная отметка подошвы 212.54 м. Характеризуются водонасыщенным состоянием. Средневзвешенное значение  $q_c = 7.70$  МПа; частные значения изменяются от 5.45 до 14.70 МПа. Коэффициент пористости ( $e$ ) по результатам статического зондирования для них принят равным 0.642 д.е.; плотность ненарушенной структуры ( $\rho_n$ ), полученная по расчету, составляет 2.03 г/см<sup>3</sup>.

Нормативные значения модуля деформации и угла внутреннего трения для песков ИГЭ-5а приведены на основании средневзвешенных значений удельного сопротивления грунта под наконечником зонда ( $q_c$ ) в соответствии с таблицами Ж.2, Ж.3 приложения Ж СП 446.1325800.2019 [156].

Нормативное значение удельного сцепления приведено, исходя из плотности сложения, в соответствии с таблицей А.1 СП 22.13330.2016 [12].

**Моренные суглинки, полутвердые ИГЭ – 6.**

Вскрыты повсеместно в виде слоя мощностью 3.9 – 6.3 м в интервале глубин от 13.7 до 20.0 м, абсолютные отметки подошвы 206.40 – 207.56 м.

Суглинки характеризуются полутвердой консистенцией. Согласно т. Б. 17 ГОСТ 25100-2011 [7] суглинки легкие, песчанистые. Среднее значение природной влажности ( $W$ ) составило 12.15%, показателя текучести составило  $I_L = 0.10$  д.е. Коэффициент водонасыщения ( $S_r$ ) изменяется от 0.87 до 0.92 д.е. при среднем значении 0.90 д.е.; коэффициент пористости ( $e$ ) – изменяется от 0.359 до 0.365 д.е. при среднем значении 0.364 д.е.

Деформационные свойства суглинков ИГЭ-6 определялись в лаборатории при природной влажности и давлениях  $P = 0.05; 0.1; 0.2; 0.3$  МПа (приложение С). Среднее значение одометрического (секущего) модуля деформации ( $E_{oed}$ ) в интервале давлений 0.1 – 0.2 МПа составило 11.56 МПа.

Средняя величина модуля осадки ( $e_p$ ) при давлении  $P = 0.3$  МПа составила 39.67 мм/м, т.е. грунты характеризуются как сильносжимаемые [18].

Нормативный модуль деформации  $E = 35.0$  МПа приведен по компрессионным данным, взятым с учетом повышающего коэффициента  $m_{oed}$  (таблица 5.1 СП 22.13330.2016 [12]).

Прочностные характеристики суглинков ИГЭ-6 определялись прямыми лабораторными методами по схеме консолидировано-дренированного среза при давлениях  $P = 0.10; 0.20; 0.30$  МПа (приложение Т).

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**



Нормативные значения прочностных характеристик суглинков ИГЭ-6 получены по результатам лабораторных испытаний грунтов на срез, а расчетные в ходе статистической обработки этих данных (приложение П).

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик и расчетные при расчетах по деформациям и несущей способности приведены в таблице 8 текста отчета и действительны для непромороженных грунтов при условии сохранения их природной структуры и влажности.


Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	02-2023-ИГИ-Т	
					14.07.23		

Таблица 8

	К-ф. пор.	Плотность, г/см <sup>3</sup>			Удельное сцепление, кПа			Угол вн. трения, градусы			Мод. деф. МПа	q <sub>s</sub>
	e	ρ <sub>n</sub>	ρ <sub>п</sub>	ρ <sub>г</sub>	c <sub>n</sub>	c <sub>п</sub>	c <sub>г</sub>	φ <sub>n</sub>	φ <sub>п</sub>	φ <sub>г</sub>	E	
<b>Современные техногенные отложения – t IV</b>												
<b>ИГЭ - 1 – Насыпные грунты: суглинки мягкопластичные</b>												
<b>Рекомендуемые значения</b>	<b>0,752</b>	<b>1,89</b>	<b>1,88</b>	<b>1,88</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>1,26</b>
Лабораторные определения	0,752	1,89	1,88	1,88	-	-	-	-	-	-	-	-
СП 22.13330.2016 (т. Б.9)	<b>Расчетное сопротивление (R<sub>0</sub>) – 64 кПа</b>											
<b>Верхнечетвертичные покровные отложения – pr III</b>												
<b>ИГЭ - 2 – Покровные суглинки, мягкопластичные</b>												
<b>Рекомендуемые значения</b>	<b>0,674</b>	<b>2,00</b>	<b>1,99</b>	<b>1,99</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>7,0</b>	<b>0,98</b>
Лабораторные определения	0,674	2,00	1,99	1,99	16	14	14	18	17	17	7,0	-
Статическое зондирование	-	-	-	-	17	17	17	18	18	18	7,0	0,98
СП 22.13330.2016 (т. А.2, А.3)	-	-	-	-	20	-	-	18	-	-	12	-
<b>Верхнечетвертичные озерные отложения – л III</b>												
<b>ИГЭ - 3 – Озерные суглинки, тугопластичные</b>												
<b>Рекомендуемые значения</b>	<b>0,686</b>	<b>1,98</b>	<b>1,96</b>	<b>1,95</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>9,0</b>	<b>1,18</b>
Лабораторные определения	0,686	1,98	1,96	1,95	18	17	17	20	20	19	9,0	-
Статическое зондирование	-	-	-	-	18	18	18	19	19	19	8,5	1,18
СП 22.13330.2016 (т. А.2, А.3)	-	-	-	-	23	-	-	21	-	-	14	-
<b>Среднечетвертичные моренные отложения московского оледенения – g II ms</b>												
<b>ИГЭ - 4 – Моренные супеси, пластичные</b>												
<b>Рекомендуемые значения</b>	<b>0,383</b>	<b>2,15</b>	<b>2,14</b>	<b>2,13</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>5,28</b>
Лабораторные определения	0,383	2,15	2,14	2,13	21	20	20	29	28	28	30	-
СП 22.13330.2016 (т.А.2,А.3)	-	-	-	-	21	-	-	30	-	-	33	-
<b>ИГЭ - 4а – Моренные супеси, пластичные</b>												
<b>Рекомендуемые значения</b>	<b>0,408</b>	<b>2,13</b>	<b>2,12</b>	<b>2,12</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>3,04</b>
Лабораторные определения	0,408	2,13	2,12	2,12	17	15	15	25	23	22	24	-
СП 22.13330.2016 (т.А.2,А.3)	-	-	-	-	19	-	-	28	-	-	24	-
<b>Среднечетвертичные флювиогляциальные отложения московского оледенения – f II ms</b>												
<b>ИГЭ - 5 – Пески крупные, плотные, водонасыщенные</b>												
<b>Рекомендуемые значения</b>	<b>0,522</b>	<b>2,09</b>	<b>2,09</b>	<b>2,08</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>18,34</b>
Статическое зондирование	0,522	2,09	2,09	2,08	-	-	-	36	36	36	38	18,34
СП 22.13330.2016 (т.А.1)	-	-	-	-	1,0	-	-	40	-	-	40	-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

26

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

ИГЭ – 5а – Пески крупные, средней плотности, водонасыщенные												
<b>Рекомендуемые значения</b>	<b>0,642</b>	<b>2,03</b>	<b>2,02</b>	<b>2,02</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>23</b>	<b>7,70</b>
Статическое зондирование	0,642	2,03	2,02	2,02	-	-	-	32	31	31	23	7,70
СП 22.13330.2016 (т.А.1)	-	-	-	-	-	-	-	38	-	-	30	-
Среднечетвертичные моренные отложения московского оледенения – <i>g II ms</i>												
ИГЭ - 6 – Моренные суглинки, полутвердые												
<b>Рекомендуемые значения</b>	<b>0,364</b>	<b>2,21</b>	<b>2,21</b>	<b>2,21</b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>36</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>35</b>	<b>-</b>
Лабораторные определения	0,364	2,21	2,21	2,21	40	37	36	25	24	23	35	-
СП 22.13330.2016 (т.А.2,А.3)	-	-	-	-	47	-	-	26	-	-	40	-

### 1.8 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Согласно схеме физико-географического районирования Смоленской области [20] район работ входит в пределы Сожско-Днепровского лессового округа Смоленско-Московской провинции. В соответствии со схемой инженерно-геологического районирования [17] – относится к области ледниково-речных долин и конечных морен.

Согласно карте геоморфологического районирования Смоленской области [16] участок работ занимает следующее геоморфологическое положение:

- провинция ледниковых холмистых и плоских равнин;
- подпровинция с ледниковыми формами рельефа Московского оледенения, измененными эрозионной деятельностью (Б);
- подобласть Смоленской возвышенности (а);
- район Краснинско-Смоленской возвышенности (б).

К опасным геологическим процессам, зарегистрированным на территории Смоленской области относятся: карст, оползни, подтопление, пучение (табл. В.1 СП 116.13330.2012 [15б]).

#### Карст.

К районам развития карста относятся территории, в пределах которых распространены водорастворимые горные породы (известняки, доломиты, гипсы и т.д.) и имеют место поверхностные или подземные проявления карста (карстовые провалы, локальные оседания земной поверхности, воронки).

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

27

Инженерно-геологический разрез площадки до изученной глубины 20.0 м представлен породами четвертичной системы, а именно верхне- и среднечетвертичными отложениями. Водорастворимых горных пород карбонатного состава встречено не было, поверхностных проявлений карста не зафиксировано.

Район изысканий относится к VI категории устойчивости относительно интенсивности образования карстовых провалов (провалообразование исключается) в соответствии с табл. 5.1 п. 5.2.11 СП 11-105-97 [11].

Оползни.

Абсолютные отметки поверхности земли по данным высотной привязки устьев скважин колеблются от 226.40 м до 227.56 м. Разность высот составляет 1.16 м. Оползневых процессов на участке на момент изысканий не выявлено.

Подтопление.

Гидрогеологические условия участка работ характеризуются развитием подземных вод флювиогляциального водоносного горизонта, вскрытых в толще моренных супесей. Подземные воды носят напорный характер. Подробное описание гидрогеологических условий изложено в разделе 1.6 текстовой части отчета.

Для оценки критерия типизации территорий по подтопляемости для подземных вод, имеющих напорный уровень, был выполнен соответствующий расчет.

Оценка потенциальной подтопляемости территории проведена для водоносного горизонта, приуроченного к прослоям флювиогляциальных крупных песков, вскрытых на глубине 11.4 – 13.2 м (абс. отм. 213.36 – 215.53 м). Приведенный в таблице 9 расчет выполнен в соответствии с пунктами 2.94 – 2.104 «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)» [21], а также в соответствии с приложением И СП 11-105-97, часть II [10].

Таблица 9

Оценка потенциальной подтопляемости территории

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя		
		min	max	среднее
1	2	3	4	5
Класс капитальности сооружения	-	2		
Глубина среднего многолетнего положения уровня подземных вод	H <sub>ср</sub> , м	11.4	13.2	12.3
Глубина положения критического уровня	H <sub>кр</sub> , м	2.5 (глубина заложения ленточного фундамента)		
Природные условия территории (табл. 32)	-	2		
Категория по водопотреблению (табл. 31)	-	B		
Удельный расход воды (табл. 31)	м <sup>3</sup> /сут на 1 га	5000 - 500		
Тип подтопляемости (табл. 33)	-	II		

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

28

Вероятная скорость подъема уровня: за первые 10 лет от 10 до 15 лет от 15 до 20 лет от 20 до 25 лет	V, м/год	0.30 0.10 0.10 0.08	0.50 0.20 0.15 0.13	0.40 0.15 0.125 0.105
Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя		
		min	max	среднее
1	2	3	4	5
Расчетное повышение уровня подземных вод: за первые 10 лет от 10 до 15 лет от 15 до 20 лет от 20 до 25 лет	$\Delta h^e = V \cdot t$ , м	3.00 3.50 4.00 4.40	5.00 6.00 6.75 7.40	4.00 4.75 5.38 5.90
Критерии подтопляемости: за первые 10 лет от 10 до 15 лет от 15 до 20 лет от 20 до 25 лет	$[H_{кр}/(H_{ср}-\Delta h^e)]$			0.30 0.33 0.36 0.39
Области (по наличию процесса подтопления) $[H_{кр}/(H_{ср}-\Delta h^e)] < 1$	III Неподтопляемые			
Районы (по условиям развития процесса)	II-A Неподтопляемые в силу геологических, гидрогеологических, топографических и других естественных причин (скальные трещиноватые породы с глубиной залегания уровня 50 м и более; надежный естественный дренаж и др.)			
Участки (по времени развития процесса)	III-A-1 Подтопление отсутствует и не прогнозируется в будущем			

### Пучение.

Из неблагоприятных геологических процессов, проявление которых возможно на территории Смоленской области, для изучаемой площадки характерно сезонное морозное пучение грунтов, возникающее в процессе промерзания оттаивающих околоповерхностных слоев грунта. Больше всего морозному пучению подвержены пылеватые типы грунтов, которые хорошо проводят и удерживают воду.

Согласно справке Смоленского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды № 07/05-503 от 20.10.2021 [22] максимальная глубина промерзания грунтов на территории Смоленского района составляет 125 см.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, залегающих в зоне промерзания на участке работ, по результатам расчетов согласно пункту 5.5.3 СП 22.13330.2016 [12] составляет 106 см.

При проектировании рекомендуется принять глубину сезонного промерзания грунтов, полученную по многолетним данным (125 см).

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Лист

29

В зону промерзания на участке строительства здания попадают насыпные грунты ИГЭ-1 и покровные суглинки, мягкопластичные ИГЭ-2.

Принадлежность суглинков ИГЭ-1 и ИГЭ-2 к группе по пучинистости была оценена в соответствии с пунктами 6.8.3 СП 22.13330.2016 [12] по параметру  $R_f \times 10^2$ , значение которого составило 0.31 и 0.48 соответственно.

Относительная деформация морозного пучения ( $\epsilon_{fn}$ ), полученная по графику взаимозависимости с параметром  $R_f$  (рис. 6.10 СП 22.13330.2016 [12]) для насыпных грунтов ИГЭ-1 и покровных суглинков, мягкопластичных ИГЭ-2 составила 3.7% и 6.3% соответственно.

Таким образом, насыпные грунты ИГЭ-1 и покровные суглинки, мягкопластичные ИГЭ-2, попадающие в зону промерзания на участке работ, по относительной деформации морозного пучения ( $\epsilon_{fn}$ ) характеризуются, как среднепучинистые грунты.

### 1.9 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

На исследуемой площадке к специфическим грунтам отнесены **современные техногенные образования (t IV)**, которые были вскрыты повсеместно с поверхности и прослежены до глубины 1.2 – 2.0 м, абсолютные отметки подошвы 224.56 – 226.03 м. Образование насыпных грунтов связано с хозяйственной деятельностью человека, строительством близлежащих домов, прокладке подземных коммуникаций, а также с работами по планировке поверхности территории. Современные образования представлены перемещенными суглинками мягкопластичными с незначительным включением строительного мусора. Указанные грунты залегают в зоне промерзания.

Современные техногенные образования, встреченные на площадке, выделены в ИГЭ-1.

**Насыпные суглинки, мягкопластичные ИГЭ – 1** вскрыты повсеместно, мощностью 1.2 – 2.0 м, абсолютные отметки подошвы 224.56 – 226.03 м.

Суглинки легкие пылеватые, мягкопластичные, серо-коричневого цвета. Среднее значение природной влажности (W) составило 21.95%. Среднее значение коэффициента водонасыщения (Sr) 0.80 д.е.; среднее значение коэффициента пористости (e) – 0.752 д.е. Средневзвешенное значение  $q_c = 1.26$  МПа; частные значения изменяются от 0.55 до 2.35 МПа.

Насыпные грунты, вскрытые на данной площадке, по способу образования отнесены к свалкам грунтов и отходам производств (тип III) – п. 6.6.2, 6.6.3 СП 22.13330.2016 [12].

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Возраст предположительно менее 20 лет; по продолжительности самоуплотнения отнесены к несслежавшимся, согласно табл. 6.9 СП 22.13330.2016 [12].

Расчетное сопротивление насыпных суглинков, мягкопластичных ИГЭ-1 принято по таблице Б.9 приложения Б СП 22.13330.2016 [12] с учетом их физических свойств и несслежавшегося состояния и приведено в таблице 8 текста отчета.

В соответствии с п. 6.6.6 СП 22.13330.2016 [12] для сооружений II уровня ответственности использование в качестве естественных оснований свалок грунтов и отходов производств, к которым отнесены насыпные грунты, вскрытые на площадке, не допускается. Рекомендуется полная проходка их фундаментами.

### 1.10 СВЕДЕНИЯ О КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Виды и методы контроля качества: организация, планирование, анализ, контроль и регулирование на всех этапах проведения изыскательских работ. При выполнении всех видов работ строго выполнять все правила и требования по технике безопасности и охране труда, руководствуясь соответствующими правилами и инструкциями. Для обеспечения внутреннего контроля качества работ исполнитель имеет систему контроля качества и приемки инженерных изысканий, разработанную в организации. Внешний контроль качества выполнения инженерных изысканий осуществляется заказчиком. Заказчик осуществляет контроль качества инженерных изысканий собственными силами или с привлечением независимых организаций.

По результатам выполненных изысканий будет составлен технический отчет с текстовыми и графическими приложениями, в количестве - 1 экземпляр в эл. виде. Электронная версия технического отчета будет содержать: технический отчет, состоящий из текстовой части, текстовых и графических приложений в формате разработки (MS Word, AutoCad, MS Exel) и технический отчет в формате PDF, подписанный усиленной электронной подписью руководителя.

### 1.11 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных работ на площадке изучены геологическое строение, гидрогеологические условия, определены нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных свойств грунтов, а также их коррозионные свойства по отношению к бетону и углеродистой стали. В результате инженерно-геологических изысканий сделаны необходимые выводы и даны соответствующие рекомендации.

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

**Выводы:**

1. Инженерно-геологические изыскания на объекте выполнены в полном соответствии с договором, техническим заданием (приложение А.) в объемах и в срок, установленные в программе на производство инженерно-геологических изысканий (приложение Б.).

2. Инженерно-геологические условия исследуемой площадки относятся ко II-й категории сложности по инженерно-геологическим условиям в соответствии с приложением Г СП 47.13330.2016 [14].

3. Геологическое строение участка изысканий представлено комплексом верхнечетвертичных и среднечетвертичных отложений, перекрытых с поверхности насыпными грунтами, мощностью 1.2 – 2.0 м.

4. По результатам изысканий на площадке выделено 8 инженерно-геологических элементов, прочностные и деформационные характеристики которых приведены в таблице 8 текстовой части отчета.

5. По степени агрессивного воздействия сульфатов на бетоны марок W4-W20 и степени агрессивного воздействия хлоридов на стальную арматуру железобетонных конструкций для бетонов марок W4-W10 и более грунты ИГЭ-2,3,4,4а,5,5а характеризуются, как неагрессивные.

6. Коррозионная активность грунтов ИГЭ-4,4а,5,5а по отношению к углеродистой низколегированной стали по удельному электросопротивлению - *низкая*.

**При принятии проектных решений рекомендуется учесть:**

1. Наличие на площадке насыпных грунтов. Насыпные грунты, вскрытые в пределах изучаемой территории, описаны в разделе 1.9 «Специфические грунты». Данные насыпные грунты по способу образования отнесены к свалкам грунтов, отходов производств (тип III) – п. 6.6.2, 6.6.3 СП 22.13330.2016 [12]. По продолжительности самоуплотнения отнесены к неслежавшимся, согласно табл. 6.9 СП 22.13330.2016 [12].

В соответствии с п. 6.6.6 СП 22.13330.2016 [12] для сооружений II уровня ответственности использование в качестве естественных оснований свалок грунтов и отходов производств, к которым отнесены насыпные грунты, вскрытые на площадке, не допускается. Рекомендуется полная проходка их фундаментами.

2. Верхнечетвертичные суглинки обладают тиксотропными свойствами. При строительстве и эксплуатации следует избегать их замачивания и динамических нагрузок, т.к. при этом они могут изменять свои физические характеристики и несущие свойства.

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**



3. Гидрогеологические условия участка работ характеризуются развитием подземных вод флювиогляциального водоносного горизонта, вскрытых в толще моренных супесей, приуроченных к прослоям флювиогляциальных крупных песков. Подземные воды носят напорный характер, подробное описание приведено в разделе 1.6 текстовой части. По результатам химического анализа в соответствии с СП 28.13330.2017 [13] подземные воды неагрессивны к бетону марок W4, W6, W8, W10-W20.

4. При проектировании и строительстве необходимо учесть, что в неблагоприятные периоды года (осенне-весенние, дождливые и особенно в периоды обильного снеготаяния) в песчаных прослоях насыпных грунтов и верхнечетвертичных суглинков возможно временное скопление подземных вод типа «верховодка», в том числе и на глубине заложения подземных частей проектируемого жилого дома.

5. В проекте рекомендуется предусмотреть водозащитные мероприятия в соответствии с п. 5.4.15, 5.9.2 СП 22.13330.2016 [12], некоторыми из которых являются:

- гидроизоляция подземных конструкций;
- мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод, исключаяющие утечки из водонесущих коммуникаций;
- отвод от площадки поверхностных вод на период строительства и эксплуатации;
- прокладку водопроводов в специальных каналах;
- предохранительные мероприятия, осуществляемые в процессе строительства сооружений (сохранение природной структуры и влажности грунтов, соблюдение технологии устройства оснований, фундаментов, подземных и наземных конструкций).

6. Согласно справке Смоленского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды № 07/05-503 от 20.10.2021 [22] максимальная глубина промерзания грунтов на территории Смоленского района составляет 125 см. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, залегающих в зоне промерзания на участке работ, по результатам расчетов согласно пункту 5.5.3 СП 22.13330.2016 [12] составляет 106 см. При проектировании рекомендуется принять глубину сезонного промерзания грунтов, полученную по многолетним данным (125 см).

7. Насыпные грунты ИГЭ-1 и покровные суглинки, мягкопластичные ИГЭ-2, попадающие в зону промерзания на участке работ, по относительной деформации морозного пучения ( $\epsilon_{fn}$ ) характеризуются, как среднепучинистые грунты. Относительная деформация морозного пучения ( $\epsilon_{fn}$ ) для насыпных грунтов ИГЭ-1 и покровных суглинков, мягкопластичных ИГЭ-2 составила 3.7 и 6.3% соответственно.

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


					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

8. Основанием ленточных фундаментов проектируемого жилого дома при глубине заложения 2.5 м будут являться покровные суглинки, мягкопластичные ИГЭ-2. Основанием свайного фундамента при длине свай 12.0 м от дневной поверхности будут служить моренные супеси ИГЭ-4 и пески ИГЭ-5 и 5а.

9. При проектировании учесть *среднюю* коррозионную активность покровных суглинков, мягкопластичных ИГЭ-2 и озерных суглинков, тугопластичных ИГЭ-3 по отношению к углеродистой низколегированной стали и предусмотреть защитные покрытия.

10. При строительстве должны применяться методы работ, не приводящие к ухудшению свойств грунтов основания замачиванием, размывом поверхностными водами, промерзанием, повреждением механизмами и транспортом.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	02-2023-ИГИ-Т	
					14.07.23		

## 1.12 ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

### Опубликованная литература

1. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. Введен 01.04.2016.
2. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов. Введен 01.07.2015.
3. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик просадочности и деформируемости. Введен 01.01.2012.
4. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава. Введен 01.07.2015.
5. ГОСТ 19912-2012. Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием. Введен 01.07.2013.
6. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний. Введен 01.07.2013.
7. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. Введен 01.01.2013.
8. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. Введен 01.07.2013.
9. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. Введен 01.06.2017.
10. СП 11-105-1997. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I, II, III. Введен 01.03.1998.
11. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. Введен 01.07.2017.
12. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*. Введен 17.06.2017.
- 12а. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*. Введен 25.11.2018.
13. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. Введен 28.08.2017.
14. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Введен 01.07.2017.

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Лист

35

15. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. Введен 29.05.2019.
- 15а. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003. Введен 01.01.2013.
- 15б. СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. Введен 06.12.2019.
16. Атлас Смоленской области.- М.: Главное управление геодезии и картографии Государственного Геологического комитета СССР, 1964.- 42 с.
17. Гидрогеология СССР. Том I. Московская, Калининская, Ярославская, Владимирская, Рязанская, Тульская, Калужская, Смоленская области.- М.: Изд-во «Недра», 1966.- 424 с.
18. Маслов Н.Н. Основы механики грунтов и инженерной геологии.- М.: Изд-во «Высшая школа», 1968.- 630 с.
19. Погуляев Д.И., Шостына А.А. Природа и физико-географические (природные) районы Смоленской области.- Смоленск: Смоленское книжное издательство, 1963.- 128 с.
20. Природа Смоленской области / под ред. В.А. Шкаликова.- Смоленск: Изд-во «Универсум», 2001.- 424 с.
21. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)/НИИОСП им. Герсеванова. – М.: Стройиздат, 1986. – 415 с.

*Фондовая литература*

22. Справка Смоленского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды № 07/05-503 от 20.10.2021 о максимальной глубине промерзания почвы по наблюдениям метеостанций Смоленской области.
23. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Жилые дома №15,16,21,23,24 (по г/п) в микрорайоне Алтуховка Смоленского района». Арх. № 058-2020.- Смоленск: ООО «Центр инженерных изысканий», 2020.

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Лист

36

СОГЛАСОВАНО:

ИП Фоменкова О.В.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

АО «Смолстром-сервис»

В.В. Косых



« 19 » июня 2023г.



« 19 » июня 2023г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на производство инженерных изысканий

1	Наименование объекта	Многоэтажный жилой дом №12 (по генплану) в микрорайоне Алтуховка Смоленского района
2	Местоположение и границы района (участка) строительства	Смоленский район, микрорайон Алтуховка
3	Основание для выполнения работ	Градостроительный план RU _____
4	Заказчик (застройщик)	АО «Смолстром-сервис»
5	Исполнитель	ИП Фоменкова О.В.
6	Проектная организация, выдавшая задание	ООО «Проект-сервис»
7	Фамилия, инициалы и номер телефона главного инженера проекта	Беликов А. А. +7 (910) 722-13-24
8	Вид строительства (новое строительство, реконструкция)	Новое строительство
9	Проектные задачи, для решения которых необходимы материалы изысканий	Проектирование фундаментов, генплана, инженерных сетей и прочих разделов проектной документации в полном объеме в соответствии с постановлением Правительства РФ №87
10	Стадия (этап) проектирования	Проектная и рабочая документация
11	Этап выполнения инженерных изысканий	В один этап
12	Виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания Инженерно-экологические изыскания
13	Идентификационные сведения об объекте (назначение, принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность; принадлежность к опасным производственным	Назначение - многоквартирные жилые дома. Уровень ответственности – нормальный. Класс сооружения – КС-2 Степень огнестойкости – II Класс конструктивной пожарной опасности – СО

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

02-2023-ИГИ-Т

Лист

37

	объектам; пожарная и взрывопожарная опасность, уровень ответственности зданий и сооружений	Класс функциональной пожарной опасности - Ф1.3
14	Данные о границе площадки (площадок) и (или) трассы (трасс) линейного сооружения (точки ее начала и окончания, протяженность)	См. приложение 1 – схема генплана
15	Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	Опасные воздействия, являющиеся следствием аварий в зданиях (пожаров, взрывов), а также воздействия в результате строительной деятельности (шум и динамическое воздействие работающей техники, загрязнение отходами производства, пыль, грязь и выбросы в атмосферу вредных веществ от работающих двигателей строительной техники и транспорта, доставляющего грузы.
16	Краткая техническая характеристика объекта	Многоэтажный 4-х секционный жилой дом с тех. этажом и теплым чердаком. Габариты здания в плане – 81,1х14,4 м. Высота - 33,5 м. Здание с поперечными несущими кирпичными стенами. Продольные стены из ячеисто-бетонных блоков D400. Перекрытия из сборных ж/б многопустотных плит. Стены тех.подполья из сборных бетонных блоков. Фундаменты ленточные с шириной подошвы от 2,0 до 4,2 м. При наличии слабых грунтов или большого слоя насыпных грунтов будут запроектированы свайные фундаменты, сваи длиной от 6 до 12 м). Расчетная нагрузка на сваю - 50 т. Нагрузка на куст свай до 3МН.
17	Дополнительные требования к выполнению отдельных видов работ в составе инженерных изысканий с учетом отраслевой специфики проектируемого здания.	Отсутствуют
18	Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений, многолетнемерзлых с специфических грунтов на территории расположения объекта	Определить наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений (землетрясения, сели, оползни, подтопление территории, наличие грунтовых вод и верховодки, пучинистых грунтов в зоне промерзания).
19	Требование о необходимости научного сопровождения инженерных изысканий и проведения дополнительных исследований	Не требуется
20	Требования к точности и обеспеченности необходимых данных и характеристик	В соответствии с нормативными документами
21	Требования к составлению прогноза изменения природных условий	Требуется
22	Требования о подготовке предложений и рекомендаций для принятия решений по	Дать предложения и рекомендации в случае обнаружения опасных природных и техногенных

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

	организации инженерной защиты территории, зданий и сооружений от опасных природных и техногенных процессов и устранению или ослаблению их влияния.	процессов
23	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий.	В соответствии с нормативными документами
24	Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи заказчику	Предоставить отчеты по видам инженерных изысканий: - инженерно-геологические изыскания; - инженерно-экологические изыскания. Каждый отчет представить: – 1 экз. в электронной форме (PDF), а также в DWG, частично (топосъемку, геологические разрезы, графики зондирования, колонки и карта фактического материала); -- 2 экз. на бумажном носителе.
25	Сведения о наличии материалов ранее выполненных изысканий	Имеются инженерно-геологические изыскания, выполненные ООО «Центр инженерных изысканий» по дог.№058-2020 и инженерно-экологические изыскания, выполненные ООО «Центр инженерных изысканий» по дог.№058-2020
26	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить изыскания	СП 47.13330.2016, СП 317.1325800.2017, СП 438.1325800.2019, СП 446.1325800.2019, СП 502.1325800.2021
27	Особые или дополнительные требования к производству изысканий или отчетным материалам	Отсутствуют
28	Сроки и порядок представления отчетных материалов	В соответствии с договором
	Приложения:	1. Схема генплана М1: 500

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

От проектной организации: ГИП



А. А. Беликов

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

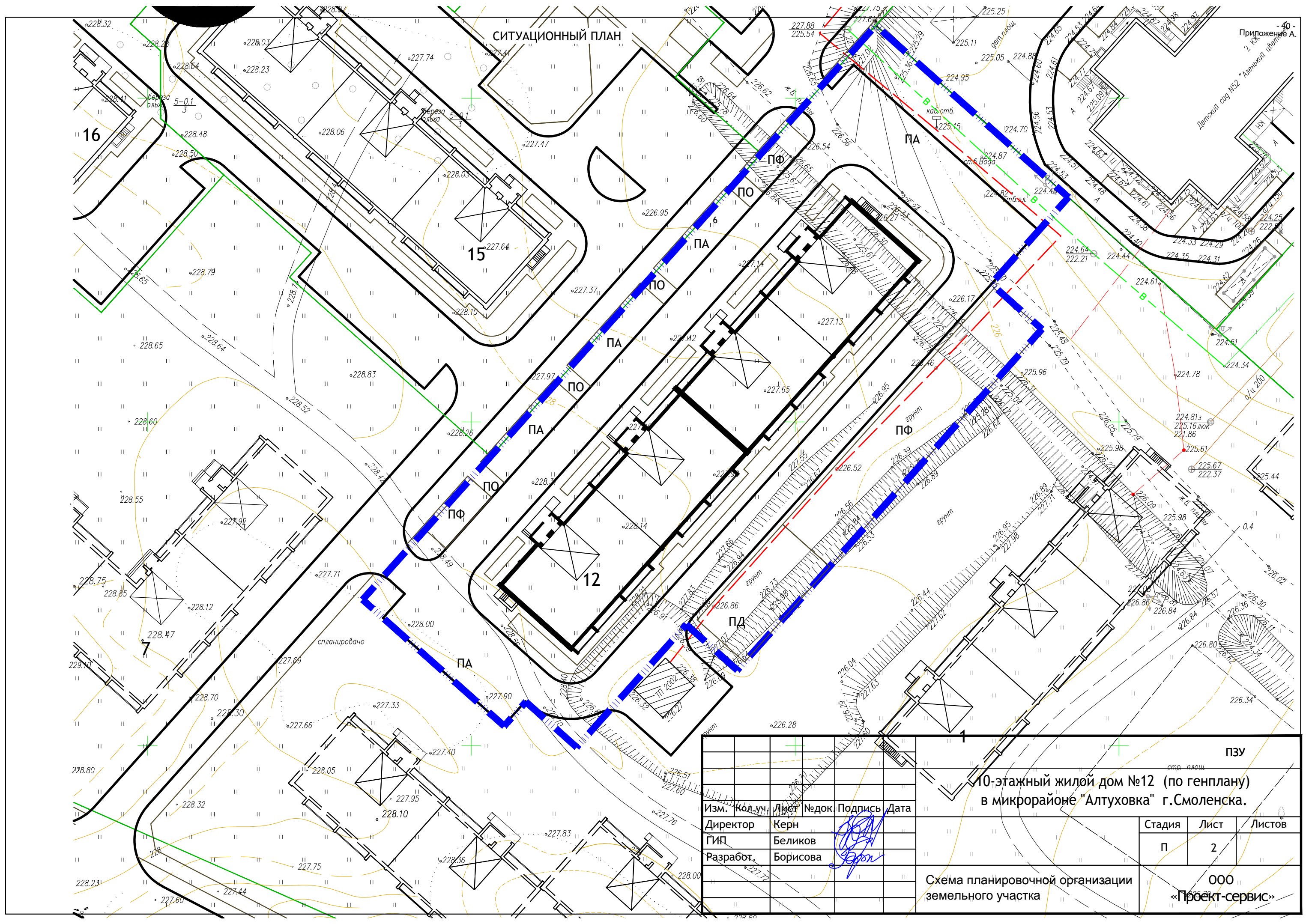
**02-2023-ИГИ-Т**

Лист

39

СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН

Приложение А.  
2-КВ



						ПЗУ		
						10-этажный жилой дом №12 (по генплану) в микрорайоне "Алтуховка" г. Смоленска.		
Изм.	Кол. ун.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Директор	Керн			<i>[Signature]</i>		П	2	
ГИП	Беликов							
Разработ.	Борисова			<i>[Signature]</i>				
Схема планировочной организации земельного участка						ООО «Проект-сервис»		



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
АО «Смолстром-Сервис»

В.В. Косых

УТВЕРЖДАЮ:

ИП Фоменкова О.В.

О.В. Фоменкова

«19» июня 2023 г.

«19» июня 2023 г.

## ПРОГРАММА НА ПРОИЗВОДСТВО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

**на объекте:** «Многоэтажный жилой дом №12 (по генплану) в микрорайоне Алтуховка Смоленского района».

### 1. Общие сведения

1.1. Наименование объекта изысканий	Многоэтажный жилой дом №12 (по генплану) в микрорайоне Алтуховка Смоленского района
1.2. Местоположение объекта изысканий	В административном отношении участок изысканий расположен юго-восточнее г. Смоленска по адресу: Смоленская область, Смоленский район, Козинское сельское поселение, деревня Алтуховка.
1.3. Сведения о заказчике	АО «Смолстром-Сервис». Генеральный директор Косых В.В. Юридический адрес: 214014, г. Смоленск, ул. Энгельса, д. 23а.
1.4 Сведения об исполнителе	ИП Фоменкова О.В. Юридический адрес: 214038, г. Смоленск, ул. Кловская, д. 52А, кв.32.
1.5 Цели и задачи инженерных изысканий	Изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки и получение характеристик грунтов для проектирования фундаментов.
1.6. Идентификационные сведения об объекте	Территория предполагаемого строительства многоквартирного жилого дома
1.7. Вид градостроительной деятельности	Архитектурно-строительное проектирование
1.8. Этап выполнения инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания для архитектурно-строительного проектирования при подготовке проектной документации объектов капитального строительства. Один этап.
1.9. Краткая техническая характеристика объекта	Многоэтажный 4-х секционный жилой дом с тех. этажом и теплым чердаком. Габариты здания в плане – 81,1х14,4 м. Высота - 33,5 м. Здание с поперечными несущими кирпичными стенами. Продольные стены из ячеисто-бетонных блоков D400. Перекрытия из сборных ж/б многопустотных плит. Стены тех.подполья из сборных бетонных блоков. Фундаменты ленточные с шириной подошвы от 2,0 до 4,2 м. При наличии слабых грунтов или большого слоя насыпных грунтов будут запроектированы свайные фундаменты, сваи длиной от 6 до 12 м). Расчетная нагрузка на сваю - 50 т. Нагрузка на куст свай до 3МН.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

41

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

**2. Изученность территории**

<p>2.1. Исходные материалы, предоставленные Заказчиком</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий.</li> <li>• Генплан М 1: 500</li> </ul>
<p>2.2. Результаты анализа степени изученности территории, а также оценка возможности использования ранее выполненных инженерных изысканий с учетом срока их давности</p>	<p>В 2020 г. ООО «Центр инженерных изысканий» выполнял инженерно-геологические изыскания под строительство жилых домов № 15,16,21,23,24 (по генплану) в микрорайоне Алтуховка, находящиеся севернее изучаемого участка.</p> <p>По материалам предыдущих изысканий в геологическом строении площадки работ могут принимать участие следующие генетические типы отложений:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>верхнечетвертичные покровные суглинки (pr III)</i>, могут быть встречены по всей площадке под почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами с глубины 0.3 – 2.4 м, мощностью 0.8 – 5.4 м. Суглинки легкие пылеватые, мягкопластичные, светло-коричневые;</li> <li>2) <i>озерные суглинки (l III)</i> могут быть вскрыты под покровными суглинками. Залегают они с глубины 3.0 – 6.6 м, мощностью 0.8 – 3.1 м. Суглинки тяжелые пылеватые, тугопластичные, мягкопластичные, светло-серые;</li> <li>3) <i>озерно-ледниковые суглинки (lg II ms)</i> могут быть вскрыты под верхнечетвертичными озерными суглинками с глубины 6.0 – 8.0 м, мощностью 1.0 – 3.1 м. Суглинки легкие пылеватые, тугопластичные, серовато-коричневые, с тонкими прослоями песчанистых суглинков;</li> <li>4) <i>среднечетвертичные моренные отложения (g II ms)</i>, могут быть встречены по всей площадке под верхнечетвертичными покровными отложениями и озерными отложениями с глубины 3.4 – 9.1 м, мощностью 1.0 – 10.3 м, под флювиогляциальными песками с глубины 9.6 – 17.6 м, мощностью 0.9 – 6.8 м. Моренные отложения представлены песчанистыми суглинками полутвердыми и супесями пластичными, красно-бурого и коричнево-бурого цвета, с включением гравия до 10% и тонкими прослоями песков;</li> <li>5) <i>среднечетвертичные флювиогляциальные пески (f II ms)</i>, могут быть вскрыты внутри моренных отложений с глубины 6.7 – 15.5 м, мощностью от 0.5 до 7.1 м. Песчаные отложения по гранулометрическому составу могут быть представлены, как: пески пылеватые, мелкие, крупные: по влажности – маловлажные и водонасыщенные; по плотности сложения – плотные и средней плотности, бежевого и светло-коричневого цвета.</li> </ol> <p>Гидрогеологические условия исследуемой площадки характеризовались развитием грунтовых вод флювиогляциального водоносного горизонта, вскрытых в толще моренных супесей, приуроченных к прослоям песков. Подземные воды внутриморенного водоносного горизонта были вскрыты повсеместно на глубине 10.5 – 15.1 м Водовмещающими породами являлись прослой и линзы песков крупных и мелких. Подземные воды носили напорный характер. Величина напора составляла 1.5 – 5.6 м.</p>

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

Ранее пробуренные скважины в пятно предстоящей застройки не попадают, поэтому материалы предыдущих изысканий будут использованы только для общей оценки инженерно-геологических условий площадки. Кроме того, при написании технического отчета будут использованы сведения о физико-географических условиях района и площадки изысканий, полученные из литературных источников.

### 3. Краткая характеристика района работ

#### 3.1 Краткая физико-географическая характеристика района работ

*В геоморфологическом отношении* участок изысканий занимает холмистую эрозионную равнину в пределах Краснинско-Смоленской возвышенности с покровом лессовидных суглинков, преимущественно нормально увлажненную и значительно освоенную.

*Природный рельеф* участка работ относительно ровный, имеет уклон в восточном направлении. Абсолютные отметки поверхности земли по данным высотной привязки устьев скважин колеблются от 226.40 м до 227.56 м. Разность высот составляет 1.16 м. На момент изысканий площадка свободна от строений.

*Основные климатические параметры* объекта изысканий будут приведены по данным метеостанции Смоленск (индекс ВМО 26781) в соответствии с таблицами 3.1, 4.1, 5.1, 7.1 СП 131.13330.2020. Краткая характеристика: среднее годовое количество осадков составляет 706 мм; положительные и отрицательные отклонения годового количества осадков от нормы могут составлять до 324 мм и 372 мм соответственно; осадки в виде снега выпадают обычно с ноября по март; устойчивый снежный покров устанавливается в среднем в начале декабря, но по отдельным годам разница в датах его образования может достигать двух месяцев; продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 131 день; максимальная высота снежного покрова 76 см; сход устойчивого снежного покрова по средним многолетним данным приходится на начало апреля.

*Гидрографическая сеть* Смоленского района, в том числе, микрорайона Алтуховка относится к бассейну р. Днепр и представлена р. Дресной и безымянным ручьем. Минимальное расстояние от объекта до р. Дресна составляет 2,3 км (южнее объекта), до безымянного ручья около 450 м (юго-восточнее объекта).

Река Дресна - правый приток 1-го порядка р. Днепр, протяженностью 14 км. Согласно ст.6 и ст.65 Водного кодекса РФ ширина водоохранной зоны – 100 м, ширина прибрежной защитной полосы – 30-50 м (в зависимости от уклона берега), ширина береговой полосы – 20 м.

#### 3.2. Краткая характеристика природных и техногенных условий района, влияющих на организацию и производство инженерных изысканий

Особых природных и техногенных условий, влияющих на организацию и производство инженерных изысканий нет.

### 4. Состав и виды работ, организация их выполнения

#### 4.1. Состав работ

##### 1. Полевые работы:

- рекогносцировочное обследование;
- вынос буровых скважин в натуру;
- бурение инженерно-геологических скважин с отбором проб грунтов и подземных вод (при их наличии) для лабораторных исследований;
- полевые испытания грунтов методом статического зондирования.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

43

	<p>2. Лабораторные исследования. 3. Камеральная обработка материалов и составление технического отчета.</p>
<p>4.2. Виды и объемы запланированных работ</p>	<p>1. <i>Рекогносцировочное обследование</i> площадки проводится с целью уточнения на местности расположения выработок, условий доступа к ним технических средств с учетом расположения подземных и надземных коммуникаций для обеспечения безопасного проведения буровых работ, а также выявления неблагоприятных инженерно-геологических процессов и явлений.</p> <p>2. <i>Вынос буровых скважин в натуру.</i> Вынос проектного расположения скважин с топографического плана масштаба 1:500 на местность будет проводиться инструментальным путем от государственной разбивочной сети. Абсолютные отметки и координаты устьев буровых скважин будут получены инструментально. Плановая привязка скважин будет выполнена в МСК-67, высотная – в Балтийской системе высот. Всего будет вынесено 6 скважин.</p> <p>3. <i>Буровые работы.</i> Намечается проходка 6-ти скважин, глубиной 20.0 м. Общий объем буровых работ составит 120.0 п.м. Количество скважин и их глубина приняты в соответствии с п. 7.2.4, 7.2.5, 7.2.11 СП 446.1325800.2019. Отбор образцов грунта и подземных вод, их количество намечено исходя из требований ГОСТ 12071-2014, п. 5.3.19 СП 22.13330.2016, п. 4.10 ГОСТ 20522-2012, п. 7.1.15 СП 446.1325800.2019, п. 7.16 СП 11-105-97 ч. I. Планируется произвести на данном этапе отбор не менее 12 образцов грунтов.</p> <p>4. <i>Статическое зондирование</i> будет выполнено у 6-ти скважин. Зондирование заканчивается при достижении проектной глубины горных выработок или после резкого уменьшения скорости погружения зонда вследствие достижения предельных усилий на зонд, согласно техническим характеристикам установки статического зондирования.</p> <p>5. <i>Комплекс лабораторных исследований</i> по изучению физико-механических свойств грунтов намечается выполнить в испытательной лаборатории ООО «МаркГео» по договору субподряда в количестве не менее 12 образцов. Виды планируемых лабораторных исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• плотность глинистых грунтов (не менее 12 определений);</li> <li>• консистенция при нарушенной структуре (не менее 12 определений);</li> <li>• влажность породы (не менее 12 определений);</li> <li>• гранулометрический состав песков (не менее 6 определений);</li> <li>• гранулометрический состав глинистых грунтов (не менее 6 определений);</li> <li>• коррозионная агрессивность грунтов к стали (не менее 3 определений);</li> <li>• коррозионная агрессивность грунтов к бетону (не менее 3 определений);</li> <li>• получение модуля деформации глинистых грунтов методом компрессионного сжатия в условиях природной влажности (не менее 6 определений);</li> <li>• определение прочностных характеристик глинистых грунтов методом консолидированно-дренированного (медленного) среза (не менее 6 определений);</li> </ul>

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

определений).  
 Назначение несущих характеристик (с, ф, E) глинистых грунтов будет выполнено по результатам лабораторных испытаний с учетом данных статического зондирования. Для песчаных грунтов модуль деформации (E) и угол внутреннего трения (φ) будет определен на основании результатов статического зондирования; удельное сцепление для них - по таблицам СП 446.1325800.2019. Определение степени морозной пучинистости грунтов будет определено расчетом в соответствии с п. 6.8.3 СП 22.13330.2016.

6. *Камеральная обработка.* Окончательная обработка материалов полевых и лабораторных исследований с составлением технического отчета будет выполнена после завершения всех намеченных работ.

4.3. Методы и технологии выполнения работ

1. *Вынос проектного расположения скважин* топографического плана масштаба 1:500 на местность будет проводиться инструментальным путем от государственной разбивочной сети. Абсолютные отметки и координаты устьев буровых скважин будут получены инструментально.

2. *Буровые работы* будут выполнены механическим ударно-канатным способом диаметром 168 мм буровой установкой ПБУ-2 на базе ЗИЛ. При бурении в неустойчивых грунтах должно осуществляться крепление буровых скважин обсадными трубами. При бурении выполняется визуальное описание грунтов, отмечаются уровни появления и установления подземных вод, проводится отбор проб грунтов и подземных вод для лабораторных исследований. Отбор монолитов из скважин проводится вдавливаемым грунтоносом цилиндрической формы диаметром 123 мм. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов выполнить согласно требованиям ГОСТ 12071-2014. После окончания буровых работ с целью исключения загрязнения природной среды все скважины ликвидируются путем обратной засыпкой грунтов.

3. *Статическое зондирование* будет выполнено приставкой ССЗ-1 к буровой установке ПБУ-2-02 (зонд II типа) с усиленной гидравлической системой в соответствии с требованиями ГОСТ 19912-2012. При проведении статического зондирования определяется удельное сопротивление грунта под наконечником зонда ( $q_c$ , МПа) и удельное сопротивление по боковой поверхности зонда ( $f_s$ , кПа). Запись параметров ведется непрерывно по всей глубине с фиксацией показателей через каждые 0.05 м. Точки статического зондирования должны располагаться не более чем в 1.5 м от устьев одноименных скважин. Зондирование заканчивают при достижении проектной глубины горных выработок или после резкого уменьшения скорости погружения зонда вследствие достижения предельных усилий на зонд согласно техническим характеристикам установки статического зондирования.

4. *Лабораторные исследования* выполняются в испытательной лаборатории ООО «МаркГео» по договору подряда, согласно требованиям ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 9.602-2016, СП 28.13330.2017.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

	5. Камеральная обработка результатов полевых работ, лабораторных исследований грунтов и составление технического отчета будут выполнены согласно требованиям СП 11-105-97, СП 22.13330.2016, СП 47.13330.2016, ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 25100-2020.
4.4. Применяемые приборы и оборудование, программное обеспечение	<p>При проведении лабораторных работ будут использоваться приборы, которые согласно разработанному календарному графику проходят поверки в ЦСМ не реже 1 раза в год.</p> <p>Испытательная лаборатория ООО «МаркГео» имеет Аттестат признания компетентности №ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 действительное до 07.07.2025 г. для проведения работ в соответствии с областью аккредитации.</p> <p>Камеральная обработка и составление технического отчета выполняется на персональных ЭВМ с использованием программ MS Word, AutoCad, MS Excel.</p>
4.5. Последовательность выполнения работ	<p><u>Этап 1.</u> Подготовительный: рекогносцировочное обследование территории и вынос скважин в натуру.</p> <p><u>Этап 2.</u> Полевые исследования: проходка горных выработок, опробование, статическое зондирование.</p> <p><u>Этап 3.</u> Лабораторные исследования.</p> <p><u>Этап 4.</u> Камеральная обработка полученных данных, разработка прогнозов и рекомендаций, составление технического отчета.</p>
4.6. Организация выполнения полевых и камеральных работ	При выполнении всех видов работ строго выполнять все правила и требования по технике безопасности и охране труда, руководствуясь соответствующими правилами и инструкциями
4.7. Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда	<p>Мероприятиями по обеспечению безопасных условий работы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение необходимых инструктажей по охране труда;</li> <li>- разработка и обеспечение работников инструкциями по охране труда, а также производственными инструкциями;</li> <li>- разработка и ознакомление работников с должностными обязанностями, включающими в себя требования по охране труда;</li> <li>- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты требуемой номенклатуры.</li> </ul>
4.8. Мероприятия по охране окружающей среды.	<p>К мероприятиям по охране труда и производства относятся такие мероприятия, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- замена старого производственного оборудования на новое;</li> <li>- контроль соблюдения режима труда и отдыха работников;</li> <li>- установка противопожарных систем;</li> <li>- приобретение строительной техники с более низкими вибрационными и шумовыми характеристиками;</li> <li>- недопущение работы механизмов без надобности на холостом ходу;</li> <li>- установка систем очистки выхлопных газов и т.п.</li> </ul>
<b>5. Контроль качества и приемка работ, используемые документы и материалы, представляемы отчетные материалы.</b>	
5.1. Виды и методы контроля качества	Организация, планирование, анализ, контроль и регулирование на всех этапах проведения изыскательских работ.
5.2. Представляемы отчетные материалы	По результатам изысканий будет составлен технический отчет в эл. виде. Электронная версия технического отчета будет содержать: технический отчет в формате разработки (MS Word, AutoCad, MS Excel) и технический отчет в формате PDF, подписанный усиленной

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

электронной подписью руководителя. Срок выполнения согласно п. 3.1 договора №02-2023.

<p>5.3. Используемые нормативные документы</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.</li> <li>2. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.</li> <li>3. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик просадочности и деформируемости.</li> <li>4. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.</li> <li>5. ГОСТ 19912-2012. Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.</li> <li>6. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний.</li> <li>7. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.</li> <li>8. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.</li> <li>9. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.</li> <li>10. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I, II, III.</li> <li>11. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.</li> <li>12. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.</li> <li>13. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.</li> <li>14. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.</li> <li>15. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.</li> <li>16. СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.</li> </ol>
--	---

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата



- район изысканий

Приложения к программе:

- копия технического задания и графическое к нему приложение.

Инженер- геолог

Н.А. Гоголь

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

48



СОГЛАСОВАНО:

ИП Фоменкова О.В.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

АО «Смолстром-сервис»

В.В. Косых

О.В. Фоменкова  
« 19 » июня 2023г.



« 19 » июня 2023г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на производство инженерных изысканий

1	Наименование объекта	Многоэтажный жилой дом №12 (по генплану) в микрорайоне Алтуховка Смоленского района
2	Местоположение и границы района (участка) строительства	Смоленский район, микрорайон Алтуховка
3	Основание для выполнения работ	Градостроительный план RU _____
4	Заказчик (застройщик)	АО «Смолстром-сервис»
5	Исполнитель	ИП Фоменкова О.В.
6	Проектная организация, выдавшая задание	ООО «Проект-сервис»
7	Фамилия, инициалы и номер телефона главного инженера проекта	Беликов А. А. +7 (910) 722-13-24
8	Вид строительства (новое строительство, реконструкция)	Новое строительство
9	Проектные задачи, для решения которых необходимы материалы изысканий	Проектирование фундаментов, генплана, инженерных сетей и прочих разделов проектной документации в полном объеме в соответствии с постановлением Правительства РФ №87
10	Стадия (этап) проектирования	Проектная и рабочая документация
11	Этап выполнения инженерных изысканий	В один этап
12	Виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания Инженерно-экологические изыскания
13	Идентификационные сведения об объекте (назначение, принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность; принадлежность к опасным производственным	Назначение - многоквартирные жилые дома. Уровень ответственности – нормальный. Класс сооружения – КС-2 Степень огнестойкости – II Класс конструктивной пожарной опасности – СО

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

49

	объектам; пожарная и взрывопожарная опасность, уровень ответственности зданий и сооружений	Класс функциональной пожарной опасности - Ф1.3
14	Данные о границе площадки (площадок) и (или) трассы (трасс) линейного сооружения (точки ее начала и окончания, протяженность)	См. приложение 1 – схема генплана
15	Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	Опасные воздействия, являющиеся следствием аварий в зданиях (пожаров, взрывов), а также воздействия в результате строительной деятельности (шум и динамическое воздействие работающей техники, загрязнение отходами производства, пыль, грязь и выбросы в атмосферу вредных веществ от работающих двигателей строительной техники и транспорта, доставляющего грузы.
16	Краткая техническая характеристика объекта	Многоэтажный 4-х секционный жилой дом с тех. этажом и теплым чердаком. Габариты здания в плане – 81,1х14,4 м. Высота - 33,5 м. Здание с поперечными несущими кирпичными стенами. Продольные стены из ячеисто-бетонных блоков D400. Перекрытия из сборных ж/б многпустотных плит. Стены тех.подполья из сборных бетонных блоков. Фундаменты ленточные с шириной подошвы от 2,0 до 4,2 м. При наличии слабых грунтов или большого слоя насыпных грунтов будут запроектированы свайные фундаменты, сваи длиной от 6 до 12 м). Расчетная нагрузка на сваю - 50 т. Нагрузка на куст свай до 3МН.
17	Дополнительные требования к выполнению отдельных видов работ в составе инженерных изысканий с учетом отраслевой специфики проектируемого здания.	Отсутствуют
18	Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений, многолетнемерзлых с специфических грунтов на территории расположения объекта	Определить наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений (землетрясения, сели, оползни, подтопление территории, наличие грунтовых вод и верховодки, пучинистых грунтов в зоне промерзания).
19	Требование о необходимости научного сопровождения инженерных изысканий и проведения дополнительных исследований	Не требуется
20	Требования к точности и обеспеченности необходимых данных и характеристик	В соответствии с нормативными документами
21	Требования к составлению прогноза изменения природных условий	Требуется
22	Требования о подготовке предложений и рекомендаций для принятия решений по организации инженерной защиты территории, зданий и сооружений от опасных природных и	Дать предложения и рекомендации в случае обнаружения опасных природных и техногенных процессов

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

	техногенных процессов и устранению или ослаблению их влияния.	
23	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий.	В соответствии с нормативными документами
24	Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи заказчику	Предоставить отчеты по видам инженерных изысканий: - инженерно-геологические изыскания; - инженерно-экологические изыскания. Каждый отчет представить: – 1 экз. в электронной форме (PDF), а также в DWG, частично (топосъемку, геологические разрезы, графики зондирования, колонки и карта фактического материала); -- 2 экз. на бумажном носителе.
25	Сведения о наличии материалов ранее выполненных изысканий	Имеются инженерно-геологические изыскания, выполненные ООО «Центр инженерных изысканий» по дог.№058-2020 и инженерно-экологические изыскания, выполненные ООО «Центр инженерных изысканий» по дог.№058-2020
26	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить изыскания	СП 47.13330.2016, СП 317.1325800.2017, СП 438.1325800.2019, СП 446.1325800.2019, СП 502.1325800.2021
27	Особые или дополнительные требования к производству изысканий или отчетным материалам	Отсутствуют
28	Сроки и порядок представления отчетных материалов	В соответствии с договором
	Приложения:	1. Схема генплана М1: 500

От проектной организации: ГИП



А. А. Беликов

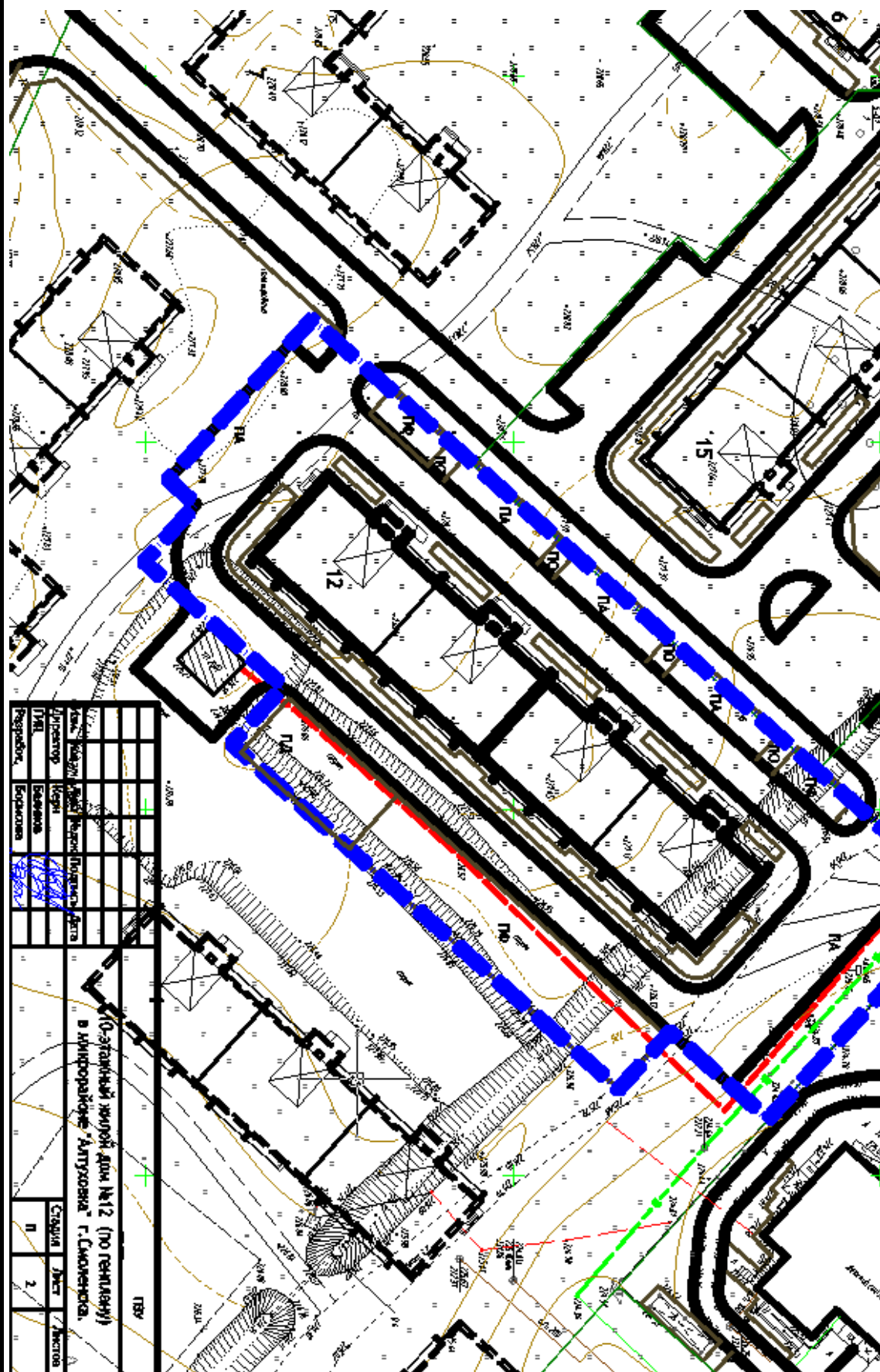
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

51



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.	Лист
№ док.	Подпись	Дата
(0-этажный жилой дом №12 (по генплану) в микрорайоне "Алтуховка" г. Смоленска.		
Архитектор	Инженер	Дата
Т.И.И.	Б.В.В.	
Проектировщик	Борисов	

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т



Ассоциация  
«Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей "ГЕОБАЛТ"»  
(Ассоциация СРО "ГЕОБАЛТ")  
188678, Ленинградская область,  
м.р.-н Всеволожский, г.п. Мурино, г. Мурино,  
пр-зд Скандинавский, д. 8, к. 1, пом. 59-Н, ком. 7, 8  
+7 (812) 242-72-38, +7 (911) 799-90-07  
geobalt@mail.ru www.geobalt.ru  
ОГРН 1125300000473 ИНН 5321800632 КПП 470301001  
№ в государственном реестре: СРО-И-038-25122012

## ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

03 июля 2023 г.

ВРГБ-670600550448/01

Ассоциация «Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей «ГЕОБАЛТ» (Ассоциация СРО «ГЕОБАЛТ»)  
(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц,  
выполняющих инженерные изыскания  
(вид саморегулируемой организации)

188678, Ленинградская область, м.р.-н Всеволожский, г.п. Мурино, г. Мурино, пр-зд Скандинавский, д. 8, к. 1, пом. 59-Н, ком. 7,8,  
www.geobalt.ru, geobalt@mail.ru

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

СРО-И-038-25122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

Выдана Индивидуальному предпринимателю Фоменковой Ольге Владимировне  
(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя - юридического лица)

Наименование	Сведения
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Индивидуальный предприниматель Фоменкова Ольга Владимировна (ИП Фоменкова Ольга Владимировна)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	670600550448
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	323670000003903
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	—
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	—
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	ГБ-670600550448
2.2. Дата регистрации юридического лица или	03.07.2023

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

53

Наименование		Сведения
индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации		
2.3. Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации		29.06.2023, б/н
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации		03.07.2023
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации		—
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации		—
<b>3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ.</b>		
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договору подряда на выполнение инженерных изысканий:		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	В отношении объектов использования атомной энергии
03.07.2023	—	—
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:		
а) первый	✓	до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:		
а) первый		до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
<b>4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания:</b>		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ		—
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ		—

Директор  
Ассоциации СРО «ГЕОБАЛТ»



*С.Г. Черных*

С.Г. Черных

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т



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

670600550448-20230704-0908

(регистрационный номер выписки)

04.07.2023

(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:**

**Индивидуальный предприниматель Фоменкова Ольга Владимировна**

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

323670000003903

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	670600550448
1.2	Полное наименование юридического лица (Полное имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Индивидуальный предприниматель Фоменкова Ольга Владимировна
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ИП Фоменкова Ольга Владимировна
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	214038, Россия, Смоленская область, Смоленск, г.о. Смоленск, Кловская, 52А, кв.32
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей "ГЕОБАЛТ" (СРО-И-038-25122012)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-038-670600550448-1384
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	03.07.2023
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 основания возникновения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата основания возникновения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата основания возникновения права)
Да, 03.07.2023	Нет	Нет



1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

55

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	
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	Нет
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
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	Нет

Руководитель аппарата



А.О. Кожуховский

2



Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

56



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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРГАН СИСТЕМЫ ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ**  
**«ДОБРОВОЛЬНАЯ СИСТЕМА АККРЕДИТАЦИИ, АТТЕСТАЦИИ И ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ»**

**АТТЕСТАТ ПРИЗНАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ ЛАБОРАТОРИИ**

№ \_\_\_\_\_ **ГОСТ.RU.22120**  
номер аттестата

Зарегистрирован в Реестре Системы  
 « 07 » **июля** 20 **22** г.

---

НАСТОЯЩИЙ АТТЕСТАТ ВЫДАН **ОБЩЕСТВУ С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МАРКГЕО»**  
наименование юридического лица с указанием организационно-правовой формы, ОГРН заявителя  
**ОГРН 1196733017183**

---

**214032, Смоленская обл., г. Смоленск, ул. Лавочкина, д. 90, офис 2**  
место нахождения юридического лица

---

**Испытательная лаборатория**  
наименование лаборатории

---

**214501, Смоленская область, Смоленский район, Сельское поселение Михновское, д. Михновка, ул. Рождественская, д. 2А**  
адрес(а) места осуществления деятельности

---

ЯВЛЯЕТСЯ КОМПЕТЕНТНОЙ И СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ: **ГОСТ ISO/IEC 17025-2019**

---

АККРЕДИТОВАНА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ В СООТВЕТСТВИИ С ОБЛАСТЬЮ АККРЕДИТАЦИИ, ЯВЛЯЮЩЕЙСЯ ПРИЛОЖЕНИЕМ К  
**НАСТОЯЩЕМУ АТТЕСТАТУ**

Руководитель (заместитель руководителя)  
 Центрального органа  
 СДС «ГОСТАККРЕДИТАЦИЯ»

**Т.Б. Тюрина**  
инициалы, фамилия

Действителен по « 07 » **июля** 20 **25** г.

02-2023-ИГИ-Т

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

Руководитель (заместитель руководителя)  
Центрального органа Системы  
«Федеральное государственное учреждение  
«Госстандарт России»

Подпись: Л.Б. Тюркина  
инициалы, фамилия

Подпись: Л.Б. Тюркина  
инициалы, фамилия

Приложение к аттестату  
№ ГСТ.РМ.22.120  
от 07 июля 2022г.

на 6 листах, лист 1

Область аккредитации

Испытательная лаборатория ООО «МаркГео»

наименование лаборатории  
214501, Смоленская область, Смоленский район, Сельское поселение Михновское, д. Михновка, ул. Рождественская, д. 2А  
Адрес(а) места осуществления деятельности

№ п/п	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений	Наименование объекта	Код ОКПД2	Код ТН ВЭД	Определяемая характеристика (показатель)	Диапазон определения
1	2	3	4	5	6	7
1	ГОСТ 12071-2014	Глинистые грунты	71.20.12	-	Отбор проб	-
2	ГОСТ 12536-2014				Гранулометрический состав грунта	(0 - 100) %
3	ГОСТ 5180-2015				Влажность грунта	(0 - 100) %
4	ГОСТ 5180-2015				Влажность на границе раскатывания	(0 - 100) %
5	ГОСТ 5180-2015				Влажность на границе текучести	(0 - 100) %
6	ГОСТ 25100-2020				Число пластичности	(0 - 100) %
7	ГОСТ 25100-2020				Показатель текучести	(0 - 100) %
8	ГОСТ 5180-2015				Плотность грунта	(0-15) г/см <sup>3</sup>
9	ГОСТ 25100-2020				Плотность скелета (сухого) грунта	(0-15) г/см <sup>3</sup>
10	ГОСТ 5180-2015				Плотность частиц грунта	(0-15) г/см <sup>3</sup>
11	ГОСТ 25100-2020				Пористость грунта	0-1
12	ГОСТ 25100-2020				Коэффициент водонасыщения	
13	ГОСТ 25100-2020				Коэффициент пористости	
14	ГОСТ 22733-2016				Максимальная плотность	
15	ГОСТ 27784-88, ГОСТ 23740-2016				Относительное содержание органического вещества	(0 - 100) %

1	2	3	4	5	6	7
15	ГОСТ 27784-88, ГОСТ 23740-2016				Относительное содержание органического вещества	(0 – 100) %
16	ГОСТ 25584-2016				Коэффициент фильтрации	
17	Методика определения коэффициента относительного уплотнения песков ФГУП «СОЮЗДОРНИИ»				Коэффициент относительного уплотнения	
18	ГОСТ 23161-2012				Относительная просадочность грунта	
19	ГОСТ 12071-2014	Грунты песчаные	71.20.12	-	Отбор проб	-
20	ГОСТ 12536-2014				Гранулометрический состав грунта	(0 – 100) %
21	ГОСТ 5180-2015				Влажность грунта	(0 – 100) %
22	ГОСТ 5180-2015				Плотность грунта	(0-15) г/см <sup>3</sup>
23	ГОСТ 5180-2015				Плотность частиц грунта	(0-15) г/см <sup>3</sup>
24	ГОСТ 25100-2020				Плотность скелета (сухого) грунта	(0-15) г/см <sup>3</sup>
25	ГОСТ 22733-2016				Максимальная плотность	(0-15) г/см <sup>3</sup>
25	ГОСТ 27784-88, ГОСТ 23740-2016				Относительное содержание органического вещества	(0 – 100) %
26	ГОСТ 25584-2016				Коэффициент фильтрации	
27	Методика определения коэффициента относительного уплотнения песков ФГУП «СОЮЗДОРНИИ»				Коэффициент относительного уплотнения	
28	РСН 51-84				Угол естественного откоса	(0-45) °
29	ГОСТ 8735-88	Песок для строительных работ	08.12.11		Отбор проб	-
30	ГОСТ 8735-88				Зерновой состав	(0 – 100) %
31	ГОСТ 8735-88				Модуль крупности	
32	ГОСТ 8735-88				Влажность песка	(0 – 100) %
33	ГОСТ 8735-88				Истинная плотность	
34	ГОСТ 8735-88				Насыпная плотность и пористость	
35	ГОСТ 8735-88				Содержание глины в комках	(0 – 100) %
36	ГОСТ 8735-88				Содержание пылевидных и глинистых частиц	(0 – 100) %
37	ГОСТ 8735-88				Наличие органических примесей	(0 – 100) %
38	ГОСТ 25584-2016				Коэффициент фильтрации	
39	ГОСТ 22733-2016				Максимальная плотность	
41	Методика определения коэффициента относительного уплотнения песков ФГУП «СОЮЗДОРНИИ»				Коэффициент относительного уплотнения	
42	ГОСТ 8735-88				Минерало-петрографический состав	(0 – 100) %
43	Полевая гидромелическая лаборатория типа 197Д., Инструкция	Грунтовые воды	36.00.12	-	Угол естественного откоса	(0-45) °
43					Отбор проб	-
					Сокращенный химический анализ:	
					pH	
					CO <sub>2</sub> свободная	

Инв. № подл.

Подпись и Дата

Взам. инв. №

Изм.

Кол.

Лист

№ док

Подпись

14.07.23

Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

59

1	2	3	4	5	6	7
					ионы: $Cl^-$ , $HCO_3^-$ , $SO_4^{2-}$ , $Ca^{2+}$ , $Mg^{2+}$ , $K^+$ , $Na^+$ общая жесткость агрессивная углекислота	
44	Полевая гидрохимическая лаборатория типа 1972г., Инструкция	Грунты глинистые и песчаные	71.20.12	-	Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля, к алюминиевой оболочке кабеля	Неагрессивная; агрессивная
44	ГОСТ 9.602-2016				Коррозионная активность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали	Неагрессивная; агрессивная
45	Полевая гидрохимическая лаборатория типа 1972г., Инструкция		71.20.12		Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции	Неагрессивная; агрессивная
46	ГОСТ 12248.1-2020 ГОСТ 12248.4-2020 ГОСТ 12248.3-2020 ГОСТ 12248.6-2020		71.20.12		Определение характеристик прочности деформируемости	
47	Руководство по эксплуатации (БВЕК.438150-003РЭ) Модификация «Ассистент СИУ V1» шумомер, анализатор спектра в диапазоне: инфразвук, звук, ультразвук, виброметр однокоординатный, общая и локальная вибрация)	Жилые, общественные здания. Рабочие места, территории	-	-	<u>Инфразвук</u> Уровень звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами (2-16) Гц. Уровень звукового давления в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами (1,6-20) Гц Эквивалентный общий уровень звукового давления Максимальный уровень звука Минимальный уровень звука Уровень звука Уровень звукового давления <u>Шум (Звук)</u> Уровень звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами (31,5 Гц – 16 кГц). Уровень звукового давления в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами (25 Гц – 20 кГц). Эквивалентный уровень звука Максимальный уровень звука Минимальный уровень звука Уровень звука	Микрофон МК-265 (20,5-140,5) дБ Микрофон МК-233 (31,5-151,5) дБ. Микрофон МК-265 (20,5-140,5) дБ Микрофон МК-233 (31,5-151,5) дБ.

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм.

Кол.

Лист

№ док

Подпись

14.07.23

Дата

02-2023-ИГИ-Т


Лист

60

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

1	2	3	4	5	6	7		
					<b>Вибрация</b> Общая - текущие и эквивалентные уровни виброускорения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 1-63 Гц, в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами 0,8-80 Гц. Минимальные и максимальные значения всех параметров. Корректированные уровни виброускорения.  Дополная - текущие и эквивалентные уровни виброускорения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 8-1000 Гц, в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами 0,3-1250 Гц. Минимальные и максимальные значения всех параметров. Корректированные уровни виброускорения.  <b>Ультразвук</b> Эквивалентные уровни звукового давления для октавных фильтров ультразвукового диапазона со среднегеометрическими частотами 16, 31,5 кГц и третьоктавные фильтры ультразвукового диапазона со среднегеометрическими частотами 12,5 - 40 кГц. Максимальные и минимальные значения			Микрофон МК-265 (20,5-140,5) дБ  Микрофон МК-233 (31,3-151,3) дБ.
48	Измеритель параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентный ВЕ-МЕТР. Руководство по эксплуатации (БЕК) 431440.09.03 РЭ). Модификация «50 Гц» с блоком управления «НТМ-Терминал»	Производственные объекты. Жилые и офисные помещения. Помещения зданий и сооружений. Оценка условий труда. Рабочие места. Производственный контроль. Открытые территории.	-	-	<b>Электромагнитные излучения в диапазоне частот (48-52) Гц.</b> - Напряженность электрического поля - Напряженность магнитного поля (магнитной индукции)	(50 - 50000) В/м  (0,8-4000) А/м (10 <sup>-6</sup> - 5*10 <sup>-5</sup> ) Тл		
49	Комплекс измерительный для мониторинга радона, торона и дочерних продуктов «Альфарад плюс - АР» с автономной воздухоподводящей АВ-07. Руководство по эксплуатации БЕК 590000.001РЭ	Воздух Почвенный воздух Поверхность грунта, почвы Вода Воздух жилых,	-	-	Объемная активность (ОА) Радона-222 ( <sup>222</sup> Rn) <sup>216</sup> Po (DhA)  Объемная активность Радона-222 ( <sup>222</sup> Rn) с отбором проб воздуха в пробоотборники	(1 - 2,0*10 <sup>6</sup> ) Бк*м <sup>3</sup> (1*10 <sup>-3</sup> - 1*10 <sup>-2</sup> ) Бк/сек* <sup>1</sup>  (20 - 10 <sup>7</sup> ) Бк*м <sup>3</sup>		

Инва. № подл.	Подпись и Дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Подк	Подпись	Дата
					14.07.23

1	2	3	4	5	6	7
		рабочих помещений			ОА района-222 в пробах воды ОА района-222 в пробах почвенного воздуха Плотность потока радона (ШР) с поверхности грунта	$(6 - 800) \text{ Бк} \cdot \text{л}^{-1}$ $(10^3 - 10^6) \text{ Бк} \cdot \text{м}^{-3}$ $(20 - 10^3) \text{ мБк} \cdot \text{с} \cdot \text{м}^{-2}$
50	Дозиметр гамма-излучения ДКГ-02У «АРБИПР» Руководство по эксплуатации ФВКМ.412113.028РЭ	Открытые территории, помещения	-	-	ЭРОА района и горона в воздухе	Радон – $1-1,0 \cdot 10^3 \text{ Бк} \cdot \text{м}^{-3}$ Дорон – $0,5-1,0 \cdot 10^4 \text{ Бк} \cdot \text{л}^{-3}$ Дорон – $1 \cdot 10^{-1} - 3 \cdot 10^3 \text{ мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$ $(1 - 1 \cdot 10^3) \text{ мкЗв}$
51	ГОСТ 32728-2014	Песок природный.	08.12.11		Отбор проб	-
52	ГОСТ 32727-2014	Песок дробленый			Зерновой состав	(0 – 100) %
53	ГОСТ 32727-2014				Модуль крупности	
54	ГОСТ 32768-2014				Влажность	(0 – 100) %
55	ГОСТ 32722-2014				Истинная плотность	
56	ГОСТ 32721-2014				Насыпная плотность и <u>пустотность</u>	
57	ГОСТ 32726-2014				Содержание глины в комках	(0 – 100) %
58	ГОСТ 32725-2014				Содержание пылевидных и глинистых частиц	(0 – 100) %
59	ГОСТ 32724-2014				Наличие органических примесей	Бесцветн. гелее эталона
60	ГОСТ 32708-2014				Содержание глинистых частиц	(0 – 100) %
61	ГОСТ 21216-2014	Глины	08.12.22.110	-	Содержание крупнозернистых включений	(0 – 100) %
62	ГОСТ 21216-2014				Содержание тонкодисперсных фракций	(0 – 100) %
63	ГОСТ 21216-2014				Пластичность методом балансирного конуса	(0 – 100) %
64	ГОСТ 21216-2014				Остаток на сите №0063	(0 – 100) %
65	ГОСТ 21216-2014				Определение потери массы при прокаливании	(0 – 100) %
66	ГОСТ 21216-2014				Влажность	(0 – 100) %
67	ГОСТ 34467-2018				Содержание карбонатов	(0 – 100) %
68	ГОСТ 8269.0-97	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ	08.12.12.140		Отбор проб	(0 – 100) %
69	ГОСТ 8269.0-97		08.12.12.130		Зерновой состав	(0 – 100) %
70	ГОСТ 8269.0-97				Содержание дробленых зерен в щебне из гравия	(0 – 100) %
71	ГОСТ 8269.0-97				Содержание пылевидных и глинистых частиц	(0 – 100) %
72	ГОСТ 8269.0-97				Содержание глины в комках	(0 – 100) %
73	ГОСТ 8269.0-97				Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм	(0 – 100) %
74	ГОСТ 8269.0-97				<u>Дробимость</u>	(0 – 100) %
75	ГОСТ 8269.0-97				Содержание зерен слабых пород в щебне (гравии) и слабых пород в горной породе	(0 – 100) %
76	ГОСТ 8269.0-97				<u>Истираемость</u> (износ)	(0 – 100) %
77	ГОСТ 8269.0-97				Морозостойкость	(0 – 100) %
78	ГОСТ 8269.0-97				<u>Минерало-петрографический состав</u>	(0 – 100) %
79	ГОСТ 8269.0-97				Истинная плотность	(0 – 100) %

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

1	2	3	4	5	6	7
80	ГОСТ 8269.0-97				Насыпная плотность и пористость	
81	ГОСТ 8269.0-97				Водопоглощение	(0-100)%
82	ГОСТ 8269.0-97				Влажность	(0-100)%
83	ГОСТ 33048-2014	Щебень и гравий из горных пород	08.12.12.140		Отбор проб	
84	ГОСТ 33029-2014		08.12.12.130		Гранулометрический состав	(0-100)%
85	ГОСТ 33053-2014				Содержание зерен пластичной (жешадной) и игловагой формы	(0-100)%
86	ГОСТ 33051-2014				Содержание дробленых зерен в гравии и щебне из гравия	(0-100)%
87	ГОСТ 33056-2014				Устойчивость структуры зерен щебня (гравия) против распадов	(0-100)%
88	ГОСТ 33049-2014				Сопротивление дроблению и износу	(0-100)%
89	ГОСТ 33030-2014				Дробимость	(0-100)%
90	ГОСТ 33054-2014				Содержание зерен слабых пород	(0-100)%
91	ГОСТ 33109-2014				Морозостойкость	(0-100)%
92	ГОСТ 33055-2014				Содержание пылевидных и глинистых частиц	(0-100)%
93	ГОСТ 33026-2014				Содержание глины в комках	(0-100)%
94	ГОСТ 33057-2014				Истинная плотность	(0-100)%
95	ГОСТ 25607-2009				Водостойкость	(0-100)%
96	ГОСТ 23735-2014	Смеси песчано-гравийные для строительных работ	08.12.12.160		Отбор проб	(0-100)%
97	ГОСТ 23735-2014				Зерновой состав	(0-100)%
98	ГОСТ 23735-2014				Содержание пылевидных и глинистых частиц	(0-100)%
99	ГОСТ 23735-2014				Коэффициент фильтрации готовых смесей	(0-100)%
100	ГОСТ 8269.0-97	Смеси щебеноно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований	08.12.12.160		Отбор проб	(0-100)%
101	ГОСТ 25607-2009				Зерновой состав	(0-100)%
102	ГОСТ 25607-2009				Пластичность щебня	0-7
103	ГОСТ 25607-2009				Содержание пылевидных и глинистых частиц	(0-100)%
104	ГОСТ 25607-2009				Содержание глины в комках	(0-100)%
105	ГОСТ 25607-2009				Водостойкость щебня (гравия)	(0-100)%
106	ГОСТ 25607-2009				Коэффициент фильтрации готовых смесей	(0-100)%
107	ГОСТ 28570-2019	Бетоны тяжелые и мелкозернистые	23.64.10		Прочность на сжатие по образцам, отобраным из конструкций	
108	ГОСТ 12730.1-2020	Бетоны легкие			Истинная плотность	
109	ГОСТ 28570-2019	Железобетонные и железобетонные для строительства	23.61.12.150 23.61.12.160		Испытание на сжатие по образцам, отобраным из конструкций	
110	ГОСТ 12730.3-2020				Водопоглощение	(0-100)%

Зав. лабораторией

Генеральный директор ООО «МаркГео» м.п.

Ланцова Н.В.

Прудников Ю.Н.

подпись

подпись

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Смоленской области"

ФБУ "СМОЛЕНСКИЙ ЦСМ"  
214014, Смоленская обл, г Смоленск, ул Нахимсона, д. 10

АТТЕСТАТ № 000855-2022

Дата выдачи: 18 мая 2022г.

Удостоверяется, что Прибор для уплотнения грунтов перед сдвигом , №297  
наименование и тип испытательного оборудования, заводской или инвентарный номер

принадлежащее МАРКГЕО ООО  
наименование юридического лица (индивидуального предпринимателя)

по результатам периодической аттестации, протокол 855 от 18 мая 2022 признано пригодным для использования при  
испытаниях грунтов, песка  
наименования продукции

по ГОСТ 12248 - 2010  
наименование и обозначение документов на методики испытаний (при необходимости)

Периодичность аттестации 12 месяцев

Аттестат выдан ФБУ "СМОЛЕНСКИЙ ЦСМ"  
наименование юридического лица, индивидуального предпринимателя

Заместитель директора



/ Прохоркин С.К. /



Гарантируем СРОКИ и ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЧЕСТВО исполнения работ и услуг  
НАШИ ПРИОРИТЕТЫ: БЫСТРО - ДОСТУПНО - УДОБНО - РАЗУМНО

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т



Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Смоленской области"

ФБУ "СМОЛЕНСКИЙ ЦСМ"  
214014, Смоленская обл, г Смоленск, ул Нахимсона, д. 10

АТТЕСТАТ № 000853-2022

Дата выдачи: 18 мая 2022г.

Удостоверяется, что Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, № 4914  
наименование и тип испытательного оборудования, заводской или инвентарный номер

принадлежащее МАРКГЕО ООО  
наименование юридического лица (индивидуального предпринимателя)

по результатам периодической аттестации, протокол 853 от 18 мая 2022 признано пригодным для использования при испытаниях грунтов, песка  
наименования продукции

по ГОСТ 5180-84, ГОСТ 12536-79, ГОСТ 23740-79  
наименование и обозначение документов на методики испытаний (при необходимости)

Периодичность аттестации 12 месяцев

Аттестат выдан ФБУ "СМОЛЕНСКИЙ ЦСМ"  
наименование юридического лица; индивидуального предпринимателя

Заместитель директора



/ Прохоркин С.К. /



Гарантируем СРОКИ и ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЧЕСТВО исполнения работ и услуг  
НАШИ ПРИОРИТЕТЫ: БЫСТРО - ДОСТУПНО - УДОБНО - РАЗУМНО

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

Изн.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Смоленской области"

ФБУ "СМОЛЕНСКИЙ ЦСМ"  
214014, Смоленская обл, г Смоленск, ул Нахимсона, д. 10

АТТЕСТАТ № 000854-2022

Дата выдачи: 18 мая 2022г.

Удостоверяется, что Электродпечь ЭКПС-10, №4292  
наименование и тип испытательного оборудования, заводской или инвентарный номер

принадлежащее МАРКГЕО ООО  
наименование юридического лица (индивидуального предпринимателя)

по результатам периодической аттестации, протокол 854 от 18 мая 2022 признано пригодным для использования при испытаниях грунтов, песка  
наименования продукции

по ГОСТ 23740-79  
наименование и обозначение документов на методики испытаний (при необходимости)

Периодичность аттестации 12 месяцев

Аттестат выдан ФБУ "СМОЛЕНСКИЙ ЦСМ"  
наименование юридического лица, индивидуального предпринимателя

Заместитель директора



/ Прохоркин С.К. /



Гарантируем СРОКИ и ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЧЕСТВО исполнения работ и услуг  
НАШИ ПРИОРИТЕТЫ: БЫСТРО - ДОСТУПНО - УДОБНО - РАЗУМНО

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т



15.01.2023

№ б/н

На №

от

В рамках проведения работ по договору направляем Вам результаты поверки с Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений в соответствии с приказом Минпромторга РФ №37 от 13.01.2022 г.

СИ АСИС №839- <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-210265756>

СИ АСИС №840 - <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-210265755>

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Лист

67

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Смоленской области"

ФБУ "СМОЛЕНСКИЙ ЦСМ"  
214014, Смоленская обл, г Смоленск, ул Нахимсона, д. 10

АТТЕСТАТ № 0000ЕТ-002217-2022

Дата выдачи: 09 декабря 2022г.

Удостоверяется, что Конус балансирный Васильева, б/н  
наименование и тип испытательного оборудования, заводской или инвентарный номер

принадлежащее МАРКГЕО ООО  
наименование юридического лица (индивидуального предпринимателя)

по результатам периодической аттестации, протокол № 2217 от 09 декабря 2022 признано пригодным для использования при испытаниях  
по определению предела текучести глинистых грунтов  
наименования продукции

по методикам испытаний  
наименование и обозначение документов на методики испытаний (при необходимости)

Периодичность аттестации 12 месяцев

Аттестат выдан ФБУ "СМОЛЕНСКИЙ ЦСМ"  
наименование юридического лица, индивидуального предпринимателя

Заместитель директора  
должность руководителя, уполномоченного лица



/ Прохоркин С.К. /  
инициалы, фамилия

(М.П.)



Гарантируем СРОКИ и ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЧЕСТВО исполнения работ и услуг  
НАШИ ПРИОРИТЕТЫ: БЫСТРО - ДОСТУПНО - УДОБНО - РАЗУМНО

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Смоленской области" (ФБУ "СМОЛЕНСКИЙ ЦСМ")

RA.RU.311305 /ИНН 6731019167 КПП 673101001

214025, Смоленская обл, г Смоленск, ул Нарвская, д. 11

**СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ  
СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ № С-ВЧ/29-09-2022/189652261**

Действительно до: 28 сентября 2023 г.

Средство измерений Весы лабораторные электронные; Adventurer Pro; RV-1502; 25843-08  
наименование и обозначение типа, модификация (при наличии) средства измерений, регистрационный номер в

Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа

заводской номер 8727296132  
заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение

в составе -  
поверено в полном объеме  
наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений

или которые исключены из поверки

в соответствии с МП "Весы лабораторные электронные Adventurer Pro"

наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 52768-13 Гири от 1 мг до 20 кг классов точности E1, E2, F1, F2, M1 Нет данных 31725455  
регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов стандартных образцов и (или)

2014 Эталон 2 разряда «Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818»  
средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам

при следующих значениях влияющих факторов: атмосферное давление 734 мм рт ст, температура окружающей среды 23 °С,  
перечень влияющих факторов, при которых проводилась поверка, с указанием их значений

относительная влажность 62 %

и на основании результатов периодической поверки признано пригодным к применению.

Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в ФИФ: https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/189652261

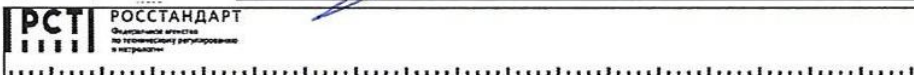
Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ: 189652261

Поверитель Моисеенков Дмитрий Сергеевич  
фамилия, инициалы

Знак поверки: 

Начальник сектора Бабуров Игорь Васильевич  
должность руководителя или другого уполномоченного лица  
подпись фамилия, инициалы

Дата поверки: 29.09.2022



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Смоленской области"

ФБУ "СМОЛЕНСКИЙ ЦСМ"  
214014, Смоленская обл, г Смоленск, ул Нахимсона, д. 10

СЕРТИФИКАТ № 030223С-ЕТ-004838С  
о калибровке средства измерений

Средство измерений Набор сит для грунта; КП-131; номинальный размер ячеек, в мм: 0,05;  
наименование и тип (если в состав средства измерений входят несколько автономных блоков, то приводят их перечень)  
0,1; 0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0  
Заводской номер (номера) 769  
Принадлежащее Обществу с ограниченной ответственностью "МАРКГЕО",  
наименование юридического (физического) лица, ИНН  
ИНН:6732185456  
Калибровка проведена по методике: ГОСТ Р 51568-99  
наименование и номер документа, на методику калибровки  
Условия калибровки: температура окружающей среды 20,2 °С, относительная влажность 40 %, атмосферное давление 732 мм рт ст  
Средства калибровки: 1363.60.РЭ.00158517 Микроскопы большие инструментальные разряда РЭ  
Результат калибровки: Максимальные отклонения от номинального размера ячеек в свету не превышает допустимых значений.  
Место проведения калибровки ФБУ "СМОЛЕНСКИЙ ЦСМ"

М.П.

Начальник сектора  
Специалист, производивший калибровку

Бабуров Игорь Васильевич  
Инициалы, фамилия  
Егорова Светлана  
Сергеевна  
Инициалы, фамилия

Дата калибровки «03» февраля 2023



Гарантируем СРОКИ и ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЧЕСТВО исполнения работ и услуг  
НАШИ ПРИОРИТЕТЫ: БЫСТРО - ДОСТУПНО - УДОБНО - РАЗУМНО

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т



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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

**4. Комплект поставки**

- 4.1. Ареометр АГ – 1 шт.
- 4.2. Футляр – 1 шт.
- 4.3. Паспорт – 1 экз.

**5. Гарантийные обязательства**

Гарантийный срок эксплуатации ареометра 24 месяца со дня ввода его в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения и эксплуатации.

**6. Свидетельство о приемке**

Ареометр АГ соответствует требованиям ГОСТ 18481-81 и признан годным к эксплуатации.

Поверка ареометра АГ проведена по Р 50.2.041-2004 «Ареометры стеклянные. Методика поверки» методом прямых измерений.

Межповерочный интервал ареометра АГ 4 года.

Дата изготовления **09 ОКТ 2020**  
и первичной поверки \_\_\_\_\_



ОТК поверительное клеймо



*Скуднова Е.В.*  
**Скуднова Е.В.**

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
				<i>[Signature]</i>	14.07.23

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
				<i>[Signature]</i>	14.07.23

**02-2023-ИГИ-Т**





ПАО «Химлаборприбор» г. Клин, Моск. обл.,  
ул. Папивина, 3  
Тел.: (49624) 2-03-85;  
Факс: (49624) 5-84-52; 2-35-48



**АРЕОМЕТР ДЛЯ ГРУНТА**

АГ № 1308

**ПАСПОРТ**

гф 2.843.012 ПС

**1. Назначение**

1.1. Ареометр для грунта АГ предназначен для измерения плотности гранулометрического состава глинистых грунтов.

**2. Технические характеристики**

2.1. Диапазон измерения, кг/м<sup>3</sup> – от 995 до 1030

2.2. Цена деления шкалы, кг/м<sup>3</sup> – 1,0

2.3. Пределы допускаемой погрешности, кг/м<sup>3</sup> – ±1,0

**3. Технические требования**

3.1. Отсчет показаний ареометра для грунта АГ выполняют по верхнему краю мениска.

3.2. Ареометр для грунта АГ отградуирован для температуры 20°С.



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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Смоленской области" (ФБУ "СМОЛЕНСКИЙ ЦСМ")

RA.RU.311305 /ИНН 6731019167 КПП 673101001

214025, Смоленская обл, г Смоленск, ул Нарвская, д. 11

**СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ  
СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ № С-ВЧ/26-12-2022/211114276**

Действительно до: 25 декабря 2023 г.

Средство измерений рН-метры и иономеры; рН-150МИ и рХ-150МИ, рХ-150.1МИ и рХ-150.2МИ; рН-метр рН-150МИ;  
наименование и обозначение типа, модификация (при наличии) средства измерений, регистрационный номер в

29671-09

Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа

заводской номер

2988

заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение

в составе  
поверено

ЭСК-10603 №20971

В соответствии с описанием типа

наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений

или которые исключены из поверки

в соответствии с

ГРБА.414318.001ФО, Приложение А

наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов:

19916-00 Термометры сопротивления эталонные ЭТС-100 06-175 2007 Эталон 3 разряда  
регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов стандартных образцов и (или)

ГОСТ 8.558-2009; 45143-10 Буферные растворы - рабочие эталоны рН 2-го разряда БР-рН 6/630-152-05/04-4 2022  
средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам

Эталон 2 разряда ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН; 45143-10 Буферные растворы - рабочие эталоны рН 2-го разряда БР-рН 6/630-154-05/04-9 2022 Эталон 2 разряда ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН; 45143-10 Буферные растворы - рабочие эталоны рН 2-го разряда БР-рН 6/630-158-05/04-8 2022 Эталон 2 разряда ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН;

Компараторы компьютерные

при следующих значениях влияющих факторов:

атмосферное давление 749 мм рт ст, частота питающей сети 50 Гц, температура  
перечень влияющих факторов, при которых проводилась поверка, с указанием их значений

окружающей среды 21 °С, напряжение питающей сети 220 В, относительная влажность 50 %  
и на основании результатов периодической поверки признано пригодным к применению.

Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в ФИФ:

<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/211114276>

Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ:

211114276

Поверитель

Савельева Ольга Андреевна

фамилия, инициалы

Знак поверки:



Начальник сектора

должность руководителя или другого уполномоченного лица

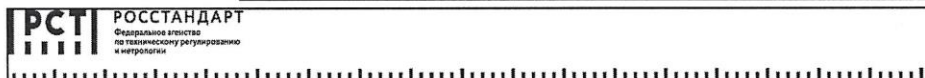
*Ms*  
подпись

Жданова Наталья Владимировна

фамилия, инициалы

Дата поверки:

26.12.2022



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

				<i>[Signature]</i>	14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

**Производственное республиканское унитарное предприятие  
«Геосервис»**

г. Минск, ул. Гурского, 5; тел./факс (+375 17) 370-84-97

**АТТЕСТАТ № 01170**

**На зонд статического зондирования**

**тип ЗСЗ**

заводской номер 0000167;

изготовленный УП «Геосервис», отделом лабораторных исследований и геотехники, принадлежащий **ООО "МАРКГЕО"**

На основании результатов периодической аттестации, проведенной УП «Геосервис», отделом лабораторных исследований и геотехники по МА.МН 406-2007 «Станция статического зондирования ССЗ-1. Методика аттестации» протокол аттестации № 01170 от 30 мая 2023 г. установлено, что зонд статического зондирования соответствует требованиям МА.МН 406-2007 «Станция статического зондирования ССЗ-1. Методика аттестации» и допускается к применению.

Срок действия аттестата до **30 мая 2024 г.**

Начальник отдела  
лабораторных исследований  
и геотехники



Миклашевский С.Н.

Инженер отдела  
лабораторных исследований  
и геотехники  
(свидетельство №3448710 от 05.02.2021 г.)



Ананенко П.Н.



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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

**Производственное республиканское унитарное предприятие  
«Геосервис»**

г. Минск, ул. Гурского, 5; тел./факс (+375 17) 370-84-97

**АТТЕСТАТ № 01171**

**На зонд статического зондирования**

**тип ЗСЗ**

заводской номер 0000267;

изготовленный УП «Геосервис», отделом лабораторных исследований и геотехники, принадлежащий **ООО "МАРКГЕО"**

На основании результатов периодической аттестации, проведенной УП «Геосервис», отделом лабораторных исследований и геотехники по МА.МН 406-2007 «Станция статического зондирования ССЗ-1. Методика аттестации» протокол аттестации №01171 от 30 мая 2023 г. установлено, что зонд статического зондирования соответствует требованиям МА.МН 406-2007 «Станция статического зондирования ССЗ-1. Методика аттестации» и допускается к применению.

Срок действия аттестата до **30 мая 2024 г.**

Начальник отдела  
лабораторных исследований  
и геотехники



Миклашевский С.Н.

Инженер отдела  
лабораторных исследований  
и геотехники  
(свидетельство №3448710 от 05.02.2021 г.)



Ананенко П.Н.



Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

**02-2023-ИГИ-Т**

**Производственное республиканское унитарное предприятие  
«Геосервис»**

г. Минск, ул. Гурского, 5; тел./факс (+375 17) 370-84-97

**АТТЕСТАТ № 01172**

**На зонд статического зондирования**

**тип ЗСЗ**

заводской номер 0000166;

изготовленный УП «Геосервис», отделом лабораторных исследований и геотехники, принадлежащий **ООО "МАРКГЕО"**

На основании результатов периодической аттестации, проведенной УП «Геосервис», отделом лабораторных исследований и геотехники по МА.МН 406-2007 «Станция статического зондирования ССЗ-1. Методика аттестации» протокол аттестации № 01172 от 30 мая 2023 г. установлено, что зонд статического зондирования соответствует требованиям МА.МН 406-2007 «Станция статического зондирования ССЗ-1. Методика аттестации» и допускается к применению.

Срок действия аттестата до **30 мая 2024 г.**

Начальник отдела  
лабораторных исследований  
и геотехники



Миклашевский С.Н.

Инженер отдела  
лабораторных исследований  
и геотехники  
(свидетельство №3448710 от 05.02.2021 г.)



Ананенко П.Н.



Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

**02-2023-ИГИ-Т**

**Производственное республиканское унитарное предприятие  
«Геосервис»**

г. Минск, ул. Гурского, 5; тел./факс (+375 17) 370-84-97

**АТТЕСТАТ № 01173**

**На зонд статического зондирования**

**тип ЗСЗ**

заводской номер 0000191;

изготовленный УП «Геосервис», отделом лабораторных исследований и геотехники, принадлежащий ООО "МАРКГЕО"

На основании результатов периодической аттестации, проведенной УП «Геосервис», отделом лабораторных исследований и геотехники по МА.МН 406-2007 «Станция статического зондирования ССЗ-1. Методика аттестации» протокол аттестации № 01173 от 30 мая 2023 г. установлено, что зонд статического зондирования соответствует требованиям МА.МН 406-2007 «Станция статического зондирования ССЗ-1. Методика аттестации» и допускается к применению.

Срок действия аттестата до **30 мая 2024 г.**

Начальник отдела  
лабораторных исследований  
и геотехники



Миклашевский С.Н.

Инженер отдела  
лабораторных исследований  
и геотехники  
(свидетельство №3448710 от 05.02.2021 г.)



Ананенко П.Н.



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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

**Производственное республиканское унитарное предприятие  
«Геосервис»**

г. Минск, ул. Гурского, 5; тел./факс (+375 17) 370-84-97

**АТТЕСТАТ № 01174**

**На зонд статического зондирования  
тип ЗСЗ**

заводской номер 0000265;

изготовленный УП «Геосервис», отделом лабораторных исследований и геотехники, принадлежащий **ООО "МАРКГЕО"**

На основании результатов периодической аттестации, проведенной УП «Геосервис», отделом лабораторных исследований и геотехники по МА.МН 406-2007 «Станция статического зондирования ССЗ-1. Методика аттестации» протокол аттестации № 01174 от 30 мая 2023 г. установлено, что зонд статического зондирования соответствует требованиям МА.МН 406-2007 «Станция статического зондирования ССЗ-1. Методика аттестации» и допускается к применению.

Срок действия аттестата до **30 мая 2024 г.**

Начальник отдела  
лабораторных исследований  
и геотехники



Миклашевский С.Н.

Инженер отдела  
лабораторных исследований  
и геотехники  
(свидетельство №3448710 от 05.02.2021 г.)



Ананенко П.Н.



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

Изн.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

**02-2023-ИГИ-Т**

**Производственное республиканское унитарное предприятие  
«Геосервис»**

г. Минск, ул. Гурского, 5; тел./факс (+375 17) 370-84-97

**АТТЕСТАТ № 01175**

**На зонд статического зондирования  
тип ЗСЗ**

заводской номер 0000189;

изготовленный УП «Геосервис», отделом лабораторных исследований и геотехники, принадлежащий **ООО "МАРКГЕО"**

На основании результатов периодической аттестации, проведенной УП «Геосервис», отделом лабораторных исследований и геотехники по МА.МН 406-2007 «Станция статического зондирования ССЗ-1. Методика аттестации» протокол аттестации № 01175 от 30 мая 2023 г. установлено, что зонд статического зондирования соответствует требованиям МА.МН 406-2007 «Станция статического зондирования ССЗ-1. Методика аттестации» и допускается к применению.

Срок действия аттестата до **30 мая 2024 г.**

Начальник отдела  
лабораторных исследований  
и геотехники

Миклашевский С.Н.

Инженер отдела  
лабораторных исследований  
и геотехники  
(свидетельство №3448710 от 05.02.2021 г.)

Ананенко П.Н.



Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

**02-2023-ИГИ-Т**



**Производственное республиканское унитарное предприятие  
«Геосервис»**

г. Минск, ул. Гурского, 5; тел./факс (+375 17) 370-84-97

**АТТЕСТАТ № 01176**

**На зонд статического зондирования**

**тип ЗСЗ**

заводской номер 0000190;

изготовленный УП «Геосервис», отделом лабораторных исследований и геотехники, принадлежащий **ООО "МАРКГЕО"**

На основании результатов периодической аттестации, проведенной УП «Геосервис», отделом лабораторных исследований и геотехники по МА.МН 406-2007 «Станция статического зондирования ССЗ-1. Методика аттестации» протокол аттестации № 01176 от 30 мая 2023 г. установлено, что зонд статического зондирования соответствует требованиям МА.МН 406-2007 «Станция статического зондирования ССЗ-1. Методика аттестации» и допускается к применению.

Срок действия аттестата до **30 мая 2024 г.**

Начальник отдела  
лабораторных исследований  
и геотехники



Миклашевский С.Н.

Инженер отдела  
лабораторных исследований  
и геотехники  
(свидетельство №3448710 от 05.02.2021 г.)



Ананенко П.Н.



Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

**02-2023-ИГИ-Т**







Порядковый номер	Номер выработки	Номер образца	Глубина (интервал) отбора, м (от-до)	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм											Естественная влажность (W), %	Влажность на границе текучести (W <sub>л</sub> ), %	Влажность на границе раскатывания (W <sub>п</sub> ), %	Число пластичности (I <sub>p</sub> ), %	Показатель текучести (I <sub>L</sub> ), %	Плотность, г/см <sup>3</sup>			Коэффициент водонасыщения (S <sub>r</sub> ), %	Коэффициент пористости (e), %	Пористость (n), %	Отн. содержание орг. вещества (d <sub>ор</sub> ), %	Название грунта по ГОСТ 25100-2011	
				Более 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	Менее 0,005						грунта (ρ)	сухого грунта (ρ <sub>d</sub> )	частиц грунта (ρ <sub>s</sub> )						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
80	30	613	17,1 - 17,3												12,50	21,50	11,20	10,30	0,13	2,22	1,97	2,69	0,92	0,365	26,77		Суглинок полутвердый	
81	30	613	17,8 - 18,0												12,50	22,30	11,10	11,20	0,13	2,22	1,97	2,69	0,92	0,365	26,77		Суглинок полутвердый	
82	31	614	16,5 - 16,7												12,40	21,30	11,10	10,20	0,13	2,21	1,97	2,69	0,91	0,365	26,77		Суглинок полутвердый	
83	31	615	17,6 - 17,8												12,50	21,00	10,90	10,10	0,16	2,22	1,97	2,69	0,92	0,365	26,77		Суглинок полутвердый	
84	32	616	16,1 - 16,3												11,90	21,10	11,00	10,10	0,09	2,21	1,97	2,69	0,88	0,365	26,77		Суглинок полутвердый	
85	32	617	17,4 - 17,6												12,00	21,20	10,80	10,40	0,12	2,22	1,98	2,69	0,90	0,359	26,39		Суглинок полутвердый	
<b>Нормативные значения</b>															<b>12,15</b>	<b>20,83</b>	<b>11,15</b>	<b>9,68</b>	<b>0,10</b>	<b>2,21</b>	<b>1,97</b>	<b>2,69</b>	<b>0,90</b>	<b>0,364</b>	<b>26,70</b>			
при α=0.85															-	-	-	-	-	<b>2,21</b>	-	-	-	-	-			
при α=0.95																-	-	-	-	-	<b>2,21</b>	-	-	-	-	-		
Ср. квадр. отклонение																0,27	0,76	0,21	-	-	0,01	0,00	0,00	0,02	0,000	0,15		
Коэффициент вариации																0,023	0,037	0,019	-	-	0,003	0,002	0,00	0,021	0,00	0,006		
Минимальные значения																11,80	19,80	10,80	8,50	0,06	2,20	1,97	2,69	0,87	0,359	26,39		
Максимальные значения																12,50	22,30	11,50	11,20	0,16	2,22	1,98	2,69	0,92	0,365	26,77		
Количество определений																11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		

Примечание: ! – результат, исключенный из статистической обработки, как нехарактерный; плотность песков ИГЭ-5,5а получена расчетным способом, исходя из результатов статического зондирования.

Составил:  
Инж. геолог

Гоголь Н.А.

Определения произвели:  
Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

85



Росгидромет  
ФГБУ «Центральное УГМС»

Смоленский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - филиал  
Федерального государственного бюджетного учреждения "Центральное управление по  
гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды"  
(Смоленский ЦГМС - филиал ФГБУ «Центральное УГМС»)

Почтовый адрес: ул. Тенишевой, д. 33, г. Смоленск, 214019

Юридический адрес: Нововаганьковский пер., д. 8,  
Москва, 123242

Т/ф. 8 (4812) 38-27-27  
smolensk\_meteo@mail.ru

### СПРАВКА

В соответствии с Вашим запросом о максимальной глубине промерзания почвы (см) на территории Смоленской области.

Информация предоставлена по 8 метеостанциям (Гагарин, Вязьма, Сафоново, Велиж, Ельня, Смоленск, Починок, Рославль)

Сообщает следующее:

Информация предоставлена за период с 1980 по 2020 г.

Метеостанции	Максимальная глубина промерзания почвы (см)	Дата
1. Гагарин (Сычевский район)	131	1996 г.
2. Вязьма (Тёмкинский, Новодугинский, Угранский)	108	1996 г.
3. Сафоново (Духовщинский, Ярцевский, Дорогобужский, Холм-Жирковский)	108	1984 г.
4. Велиж (Руднянский, Демидовский)	108	1988 г.
5. Ельня (Глинковский)	105	1984 г.
6. Смоленск (по Починку)	125	1984 г.
7. Починок (Кардымовский, Краснинский, Моностырщинский, Хиславичский)	125	1984 г.
8. Рославль (Шумячский, Ершичский)	127	1980 г.

Начальник

Д.В. Мурач

Исполнитель: Репина В.Н. 38-27-27 (доб.122)



140723

02-2023-ИГИ-Т

Лист

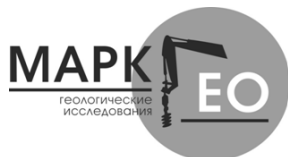
86

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



**Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»**

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214501 Смоленская область, Смоленский район, Михновское сельское поселение,  
д. Михновка, ул. Рождественская, д.2А, тел.(4812) 60-64-64

**Таблица результатов испытаний**

определения степени агрессивного воздействия грунтов  
по отношению к бетону

Объект: «Многоэтажный жилой дом №12 (по генплану) в микрорайоне Алтуховка Смоленского района».

**Результаты испытаний и заключение:**

Лабораторный номер	№ скважины	Глубина, м	Номер ИГЭ	Определяемый показатель, (мг/кг)		Степень агрессивного воздействия сульфатов (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20	Степень агрессивного воздействия хлоридов (Cl <sup>-</sup> ) в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях для бетонов марок W4-W6; W8-W10; более W10
				SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>		
						СП 28.13330.2017 табл. В.1	СП 28.13330.2017 табл. В.2
552	29	2,3-2,5	2	28,8	21,3	неагрессивная	неагрессивная
558	29	16,0-16,2	6	19,2	56,8	неагрессивная	неагрессивная
559	29	7,2-7,4	4а	33,6	60,4	неагрессивная	неагрессивная
566	28	4,1-4,3	3	48,0	71,0	неагрессивная	неагрессивная
572	28	2,0-2,2	2	19,2	49,7	неагрессивная	неагрессивная
578	32	2,6-2,8	2	24,0	60,4	неагрессивная	неагрессивная
579	31	4,0-4,2	3	96,0	71,0	неагрессивная	неагрессивная
581	33	3,5-3,7	3	48,0	71,0	неагрессивная	неагрессивная
584	28	9,2-9,4	4	38,4	56,8	неагрессивная	неагрессивная
590	30	6,6-6,8	4	24,0	53,3	неагрессивная	неагрессивная
604	32	13,5	5	19,2	14,2	неагрессивная	неагрессивная
608	28	13,3	5	9,6	7,1	неагрессивная	неагрессивная
610	28	16,5-16,7	6	9,6	35,5	неагрессивная	неагрессивная
615	31	17,6-17,8	6	19,2	24,8	неагрессивная	неагрессивная
618	31	12,0	5а	28,8	21,3	неагрессивная	неагрессивная

Анализ проводили методами: титриметрии.

Взам. инв. №

Подпись и дата

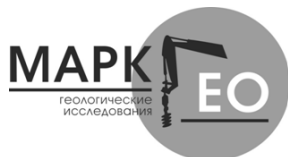
Инв. № подл.

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

87



**Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»**

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214501 Смоленская область, Смоленский район, Михновское сельское поселение,  
д. Михновка, ул. Рождественская, д.2А, тел.(4812) 60-64-64

**Таблица результатов испытаний  
определения коррозионной активности грунтов  
по отношению к углеродистой стали**

Объект: «Многоэтажный жилой дом №12 (по генплану) в микрорайоне Алтуховка Смоленского района».

**Результаты испытаний и заключение:**

Лабораторный номер	Пункт замера удельного сопротивления грунта и отбора проб грунта (номер скважины)	Глубина отбора, м	Номер ИГЭ	Удельное электросопротивление грунта, Ом·м	Коррозионная агрессивность грунтов по ГОСТ 9.602-2016
552	29	2,3-2,5	2	35,3	Средняя
558	29	16,0-16,2	6	80,9	Низкая
559	29	7,2-7,4	4а	98,0	Низкая
566	28	4,1-4,3	3	22,5	Средняя
572	28	2,0-2,2	2	34,6	Средняя
578	32	2,6-2,8	2	29,8	Средняя
579	31	4,0-4,2	3	21,0	Средняя
581	33	3,5-3,7	3	21,7	Средняя
584	28	9,2-9,4	4	77,7	Низкая
590	30	6,6-6,8	4	94,9	Низкая
604	32	13,5	5	130,2	Низкая
608	28	13,3	5	139,7	Низкая
610	28	16,5-16,7	6	80,5	Низкая
615	31	17,6-17,8	6	79,1	Низкая
618	31	12,0	5а	135,1	Низкая

**Испытания проведены согласно:**

- ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

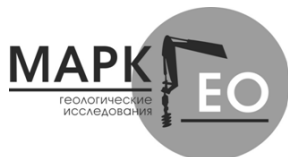
					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

88





**Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»**

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214501 Смоленская область, Смоленский район, Михновское сельское поселение,  
д. Михновка, ул. Рождественская, д.2А, тел.(4812) 60-64-64

**Протокол испытаний № 61**  
**результатов химического анализа воды**  
**от 03 июля 2023 года**

Объект: Многоэтажный жилой дом №12 (по генплану) в микрорайоне Алтуховка Смоленского района.

Выработка	28	
Глубина отбора, м	8,0	
Дата производства анализа	03.07.23	
Физические свойства	мутность	прозрачная
	цвет	без цвета
	запах	без запаха
рН	7,01	

**Результаты испытаний и заключение:**

**Содержание в литре**

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Гидрокарбонаты HCO <sub>3</sub>	336,0	6,0	65,2
Хлориды Cl <sup>-</sup>	56,8	1,6	17,4
Сульфаты SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	76,8	1,6	17,4

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Кальций Ca <sup>2+</sup>	82,0	4,1	44,6
Магний Mg <sup>2+</sup>	12,2	1,0	10,9
Натрий, калий Na + K <sup>+</sup>	94,3	4,1	44,5

Сумма ионов, мг/л	688,1
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	505,1
Углекислота свободная CO <sub>2</sub> , мг/л	52,8
Углекислота агрессивная CO <sub>2</sub> , мг/л	8,8

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	5,1	14,28
Временная	5,1	14,28
Постоянная	0	0

**Степень агрессивности по СП 28.13330.2017 (т.В.3, т.В.4, т.В.5)**

		W4	W6	W8	W10-W20
Бикарбонатная		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Водородный показатель		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Агрессивная углекислота		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	портландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	шлакопортланд-цемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	сульфатостойкие цементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

**Анализ проводили методами:** титриметрии.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

14.07.22

**02-2022-ИГИ-Т**

Лист

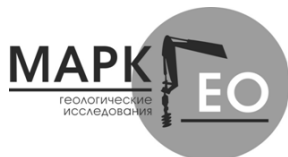
89

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



**Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»**

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214501 Смоленская область, Смоленский район, Михновское сельское поселение,  
д. Михновка, ул. Рождественская, д.2А, тел.(4812) 60-64-64

**Протокол испытаний № 62**  
**результатов химического анализа воды**  
**от 03 июля 2023 года**

Объект: Многоэтажный жилой дом №12 (по генплану) в микрорайоне Алтуховка Смоленского района.

Выработка	30	
Глубина отбора, м	7,5	
Дата производства анализа	03.07.23	
Физические свойства	мутность	прозрачная
	цвет	без цвета
	запах	без запаха
рН	6,99	

**Результаты испытаний и заключение:**

**Содержание в литре**

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Гидрокарбонаты HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	353,8	5,8	70,7
Хлориды Cl <sup>-</sup>	49,7	1,4	17,1
Сульфаты SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	48,0	1,0	12,2

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Кальций Ca <sup>2+</sup>	78,0	3,9	47,6
Магний Mg <sup>2+</sup>	13,4	1,1	13,4
Натрий, калий Na + K <sup>+</sup>	73,6	3,2	39,0

Сумма ионов, мг/л	616,5
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	439,6
Углекислота свободная CO <sub>2</sub> , мг/л	48,4
Углекислота агрессивная CO <sub>2</sub> , мг/л	0

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	5,0	14,00
Временная	5,0	14,00
Постоянная	0	0

**Степень агрессивности по СП 28.13330.2017 (т.В.3, т.В.4, т.В.5)**

		W4	W6	W8	W10-W20
Бикарбонатная		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Водородный показатель		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Агрессивная углекислота		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	портландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	шлакопортланд-цемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	сульфатостойкие цементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

**Анализ проводили методами:** титрометрии.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

14.07.22

**02-2022-ИГИ-Т**

Лист

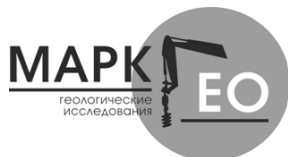
90

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



**Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»**

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214501 Смоленская область, Смоленский район, Михновское сельское поселение,  
д. Михновка, ул. Рождественская, д.2А, тел.(4812) 60-64-64

**Протокол испытаний № 63**  
**результатов химического анализа воды**  
**от 03 июля 2023 года**

Объект: Многоэтажный жилой дом №12 (по генплану) в микрорайоне Алтуховка Смоленского района.

Выработка	32	
Глубина отбора, м	7,9	
Дата производства анализа	03.07.23	
Физические свойства	мутность	прозрачная
	цвет	без цвета
	запах	без запаха
рН	6,97	

**Результаты испытаний и заключение:**

**Содержание в литре**

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Гидрокарбонаты $\text{HCO}_3^-$	678,2	6,2	72,1
Хлориды $\text{Cl}^-$	49,7	1,4	16,3
Сульфаты $\text{SO}_4^{2-}$	48,0	1,0	11,6

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Кальций $\text{Ca}^{2+}$	84,0	4,2	48,8
Магний $\text{Mg}^{2+}$	13,4	1,1	12,8
Натрий, калий $\text{Na}^+ \text{K}^+$	75,9	3,3	38,4

Сумма ионов, мг/л	649,2
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	460,1
Углекислота свободная $\text{CO}_2$ , мг/л	57,2
Углекислота агрессивная $\text{CO}_2$ , мг/л	4,4

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	5,3	14,84
Временная	5,3	14,84
Постоянная	0	0

**Степень агрессивности по СП 28.13330.2017 (т.В.3, т.В.4, т.В.5)**

		W4	W6	W8	W10-W20
Бикарбонатная		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Водородный показатель		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Агрессивная углекислота		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
$\text{SO}_4^{2-}$	портландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	шлакопортланд-цемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	сульфатостойкие цементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

**Анализ проводили методами:** титрометрии.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

*Морозова*

14.07.22

**02-2022-ИГИ-Т**

Лист

91

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

## Статистическая обработка результатов статического зондирования

### Инженерно-геологический элемент № 1

Насыпные грунты: суглинки мягкопластичные

#### Результаты испытания статическим зондированием

<i>Лобовое/боковое сопротивление:</i>	$q_c$ , МПа	$f_s$ , кПа
Количество определений (общее / взятое в расчёт)	158	158
	<b>100</b>	<b>100</b>
Количество ТСЗ ▼	6	6
∑ Глубина зондирования	7,90	7,90
<b>Нормативные значения</b>	<b>1,26</b>	<b>27,70</b>
Минимальные значения	0,55	16,00
Максимальные значения	2,35	47,00
Стандартное отклонение	0,38	8,31
Коэффициент вариации	0,299	0,300

*Гистограмма распределения значений лобового сопротивления грунта под конусом зонда*

#### Расчетные характеристики грунта по результатам статического зондирования в соответствии с СП 446.1325800.2019, Прил. Ж

$I_L$	$e$	Нормативные значения		Расчётные значения при доверительной вероятности						$E$ , МПа	Плотность песков
				$\alpha = 0,85$			$\alpha = 0,95$				
		$C$ , МПа	$\varphi$ , град.	$\gamma_g''$	$C''$ , МПа	$\varphi''$ , град.	$\gamma_g'$	$C'$ , МПа	$\varphi'$ , град.		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации не превышающим 0.3 и количеством частных определений не менее 6 (ГОСТ 20522-2012).*

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док
			Подпись
			Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Лист

92

**Инженерно-геологический элемент № 2**

Покровные суглинки, мягкопластичные

**Результаты испытания статическим зондированием**

Лобовое/боковое сопротивление:	$q_c$ , МПа	$f_s$ , кПа
Количество определений (общее / взятое в расчёт)	252 / 236	252 / 177
Количество ТСЗ ▼	6	6
∑ Глубина зондирования	12,60	12,60
<b>Нормативные значения</b>	<b>0,98</b>	<b>30,25</b>
Минимальные значения	0,55	17,00
Максимальные значения	1,95	47,00
Стандартное отклонение	0,29	9,04
Коэффициент вариации	0,300	0,299

Гистограмма распределения значений лобового сопротивления грунта под конусом зонда

**Расчетные характеристики грунта по результатам статического зондирования в соответствии с СП 446.1325800.2019, Прил. Ж**

$I_L$	$e$	Нормативные значения		Расчётные значения при доверительной вероятности						$E$ , МПа	Плотность песков
				$\alpha = 0,85$			$\alpha = 0,95$				
		$C$ , МПа	$\varphi$ , град.	$\gamma_g''$	$C''$ , МПа	$\varphi''$ , град.	$\gamma_g'$	$C'$ , МПа	$\varphi'$ , град.		
-	-	0,017	18	1,004	0,017	18	1,007	0,017	18	7,0	-

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации не превышающим 0.3 и количеством частных определений не менее 6 (ГОСТ 20522-2012).

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

**Инженерно-геологический элемент № 3**

Озерные суглинки, тугопластичные

**Результаты испытания статическим зондированием**

Лобовое/боковое сопротивление:	$q_c$ , МПа	$f_s$ , кПа
Количество определений (общее / взятое в расчёт)	152 / 114	152 / 114
Количество ТСЗ ▼	5	5
$\Sigma$ Глубина зондирования	7,60	7,60
<b>Нормативные значения</b>	<b>1,18</b>	<b>39,39</b>
Минимальные значения	0,80	29,00
Максимальные значения	2,15	53,00
Стандартное отклонение	0,31	7,02
Коэффициент вариации	0,266	0,178

Количество определений

Гистограмма распределения значений лобового сопротивления грунта под конусом зонда

**Расчетные характеристики грунта по результатам статического зондирования в соответствии с СП 446.1325800.2019, Прил. Ж**

$I_L$	$e$	Нормативные значения		Расчётные значения при доверительной вероятности						$E$ , МПа	Плотность песков
				$\alpha = 0,85$			$\alpha = 0,95$				
		$C$ , МПа	$\varphi$ , град.	$\gamma_g''$	$C''$ , МПа	$\varphi''$ , град.	$\gamma_g'$	$C'$ , МПа	$\varphi'$ , град.		
-	-	0,018	19	1,004	0,018	19	1,007	0,018	19	8,5	-

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации не превышающим 0.3 и количеством частных определений не менее 6 (ГОСТ 20522-2012).

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

94

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

**Инженерно-геологический элемент № 4**

Моренные супеси, пластичные

**Результаты испытания статическим зондированием**

Лобовое/боковое сопротивление:	$q_c$ , МПа	$f_s$ , кПа
Количество определений (общее / взятое в расчёт)	542 / 447	542 / 447
Количество ТСЗ ▼	6	6
∑ Глубина зондирования	27,10	27,10
<b>Нормативные значения</b>	<b>5,28</b>	<b>122,17</b>
Минимальные значения	2,70	54,00
Максимальные значения	9,45	191,00
Стандартное отклонение	1,56	35,91
Коэффициент вариации	0,295	0,294

Гистограмма распределения значений лобового сопротивления грунта под конусом зонда

**Расчетные характеристики грунта по результатам статического зондирования в соответствии с СП 446.1325800.2019, Прил. Ж**

$I_L$	$e$	Нормативные значения		Расчётные значения при доверительной вероятности						$E$ , МПа	Плотность песков
				$\alpha = 0,85$			$\alpha = 0,95$				
		$C$ , МПа	$\varphi$ , град.	$\gamma_g''$	$C''$ , МПа	$\varphi''$ , град.	$\gamma_g'$	$C'$ , МПа	$\varphi'$ , град.		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации не превышающим 0.3 и количеством частных определений не менее 6 (ГОСТ 20522-2012).

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

**Инженерно-геологический элемент № 4а**

Моренные супеси, пластичные

**Результаты испытания статическим зондированием**

Лобовое/боковое сопротивление:	$q_c$ , МПа	$f_s$ , кПа	<p>Количество определений</p>
Количество определений (общее / взятое в расчёт)	354	354	
	<b>278</b>	<b>278</b>	
Количество ТСЗ ▼	6	6	
∑ Глубина зондирования	17,70	17,70	
<b>Нормативные значения</b>	<b>3,04</b>	<b>72,08</b>	
Минимальные значения	1,10	28,00	
Максимальные значения	4,95	133,00	
Стандартное отклонение	0,88	21,26	
Коэффициент вариации	0,289	0,295	

Гистограмма распределения значений лобового сопротивления грунта под конусом зонда

**Расчетные характеристики грунта по результатам статического зондирования в соответствии с СП 446.1325800.2019, Прил. Ж**

$I_L$	$e$	Нормативные значения		Расчётные значения при доверительной вероятности						$E$ , МПа	Плотность песков
				$\alpha = 0,85$			$\alpha = 0,95$				
		$C$ , МПа	$\varphi$ , град.	$\gamma_g''$	$C''$ , МПа	$\varphi''$ , град.	$\gamma_g'$	$C'$ , МПа	$\varphi'$ , град.		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации не превышающим 0.3 и количеством частных определений не менее 6 (ГОСТ 20522-2012).

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т



**Инженерно-геологический элемент № 5**

Пески крупные, плотные, водонасыщенные

**Результаты испытания статическим зондированием**

Лобовое/боковое сопротивление:	$q_c$ , МПа	$f_s$ , кПа	<p>Количество определений</p> <p>Гистограмма распределения значений лобового сопротивления грунта под конусом зонда</p>
Количество определений (общее / взятое в расчёт)	144 / 102	144 / 102	
Количество ТСЗ ▼	6	6	
∑ Глубина зондирования	7,20	7,20	
<b>Нормативные значения</b>	<b>18,34</b>	<b>152,65</b>	
Минимальные значения	14,85	109,00	
Максимальные значения	22,95	184,00	
Стандартное отклонение	2,64	21,29	
Коэффициент вариации	0,144	0,139	

**Расчетные характеристики грунта по результатам статического зондирования в соответствии с СП 446.1325800.2019, Прил. Ж**

$I_L$	$e$	Нормативные значения		Расчётные значения при доверительной вероятности						$E$ , МПа	Плотность песков
				$\alpha = 0,85$			$\alpha = 0,95$				
		$C$ , МПа	$\varphi$ , град.	$\gamma_g''$	$C''$ , МПа	$\varphi''$ , град.	$\gamma_g'$	$C'$ , МПа	$\varphi'$ , град.		
-	0,522	-	36	1,002	-	36	1,003	-	36	38	плотный

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации не превышающим 0.3 и количеством частных определений не менее 6 (ГОСТ 20522-2012).

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

**Инженерно-геологический элемент № 5а**

Пески крупные, средней плотности, водонасыщенные

**Результаты испытания статическим зондированием**

Лобовое/боковое сопротивление:	$q_c$ , МПа	$f_s$ , кПа
Количество определений (общее / взятое в расчёт)	54 / 38	54 / 38
Количество ТСЗ ▼	1	1
∑ Глубина зондирования	2,70	2,70
<b>Нормативные значения</b>	<b>7,70</b>	<b>117,32</b>
Минимальные значения	5,45	72,00
Максимальные значения	14,70	178,00
Стандартное отклонение	2,09	32,28
Коэффициент вариации	0,272	0,275

Количество определений

Гистограмма распределения значений лобового сопротивления грунта под конусом зонда

**Расчетные характеристики грунта по результатам статического зондирования в соответствии с СП 446.1325800.2019, Прил. Ж**

$I_L$	$e$	Нормативные значения		Расчётные значения при доверительной вероятности						$E$ , МПа	Плотность песков
				$\alpha = 0,85$			$\alpha = 0,95$				
		$C$ , МПа	$\varphi$ , град.	$\gamma_g''$	$C''$ , МПа	$\varphi''$ , град.	$\gamma_g'$	$C'$ , МПа	$\varphi'$ , град.		
-	0,642	-	32	1,006	-	31	1,01	-	31	23	ср.плотности

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации не превышающим 0.3 и количеством частных определений не менее 6 (ГОСТ 20522-2012).

Составил: инженер-геолог

Гоголь Н.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

98

**СВОДНАЯ ТАБЛИЦА  
МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ**

Статистика	Сопротивление грунта срезу, $\tau$ кгс/см <sup>2</sup> при нормативных давлениях $P = 1,2,3$ кгс/см <sup>2</sup>			Удельно е сцеплен ие	Тангенс угла внутреннего трения	Угол внутреннего трения	Модуль осадки при $P = 0.3$ МПа	Модуль деформации по данным компрессион ных испытаний	
	$\tau_1$	$\tau_2$	$\tau_3$						$C_n$ , кПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>Верхнечетвертичные покровные и озерные отложения - (pr III u l III)</b>									
<b>ИГЭ - 2 – Покровные суглинки, мягкопластичные</b>									
<b>n</b>	6	6	6	-	-	-	6	6	
<b>min</b>	0,45	0,70	1,00	-	-	-	83,00	2,50	
<b>max</b>	0,60	0,80	1,30	-	-	-	96,00	3,20	
<b>x</b>	<b>0,53</b>	<b>0,73</b>	<b>1,20</b>	<b>16</b>	<b>0,333</b>	<b>18</b>	<b>87,83</b>	<b>2,91</b>	
<b><math>\alpha_{II} = 0.85</math></b>	-	-	-	<b>14</b>	<b>0,309</b>	<b>17</b>	-	-	
<b><math>\alpha_I = 0.95</math></b>	-	-	-	<b>14</b>	<b>0,300</b>	<b>17</b>	-	-	
<b><math>\sigma</math></b>	0,055	0,037	0,115	-	-	-	4,140	0,213	
<b>v</b>	0,104	0,051	0,096	-	-	-	0,047	0,073	
<b>m<sub>oed</sub></b>								<b>2,4</b>	
<b>E (общий модуль деформации) = 7,0 МПа</b>									
<b>ИГЭ – 3 – Озерные суглинки, тугопластичные</b>									
<b>n</b>	6	6	6	-	-	-	6	6	
<b>min</b>	0,50	0,80	1,20	-	-	-	74,00	3,50	
<b>max</b>	0,60	1,00	1,35	-	-	-	88,00	4,10	
<b>x</b>	<b>0,54</b>	<b>0,92</b>	<b>1,28</b>	<b>18</b>	<b>0,367</b>	<b>20</b>	<b>82,17</b>	<b>3,74</b>	
<b><math>\alpha_{II} = 0.85</math></b>	-	-	-	<b>17</b>	<b>0,354</b>	<b>20</b>	-	-	
<b><math>\alpha_I = 0.95</math></b>	-	-	-	<b>17</b>	<b>0,349</b>	<b>19</b>	-	-	
<b><math>\sigma</math></b>	0,034	0,062	0,056	-	-	-	4,705	0,188	
<b>v</b>	0,063	0,068	0,044	-	-	-	0,057	0,050	
<b>m<sub>oed</sub></b>								<b>2,4</b>	
<b>E (общий модуль деформации) = 9,0 МПа</b>									
<b>Среднечетвертичные моренные отложения московского оледенения - (g II ms)</b>									
<b>ИГЭ - 4 – Моренные супеси, пластичные</b>									
<b>n</b>	6	6	6	-	-	-	6	6	
<b>min</b>	0,70	1,20	1,70	-	-	-	35,00	9,40	
<b>max</b>	0,90	1,50	2,10	-	-	-	41,00	10,60	
<b>x</b>	<b>0,76</b>	<b>1,38</b>	<b>1,88</b>	<b>21</b>	<b>0,563</b>	<b>29</b>	<b>37,83</b>	<b>10,03</b>	
<b><math>\alpha_{II} = 0.85</math></b>	-	-	-	<b>20</b>	<b>0,535</b>	<b>28</b>	-	-	
<b><math>\alpha_I = 0.95</math></b>	-	-	-	<b>20</b>	<b>0,523</b>	<b>28</b>	-	-	
<b><math>\sigma</math></b>	0,084	0,099	0,134	-	-	-	2,115	0,435	
<b>v</b>	0,110	0,072	0,071	-	-	-	0,056	0,043	
<b>m<sub>oed</sub></b>								<b>3,0</b>	
<b>E (общий модуль деформации) = 30,0 МПа</b>									
<b>ИГЭ – 4а – Моренные супеси, пластичные</b>									
<b>n</b>	6	6	6	-	-	-	6	6	
<b>min</b>	0,50	0,75	1,20	-	-	-	40,00	7,80	
<b>max</b>	0,80	1,30	2,00	-	-	-	46,00	8,40	
<b>x</b>	<b>0,65</b>	<b>1,12</b>	<b>1,60</b>	<b>17</b>	<b>0,475</b>	<b>25</b>	<b>43,50</b>	<b>8,02</b>	
<b><math>\alpha_{II} = 0.85</math></b>	-	-	-	<b>15</b>	<b>0,428</b>	<b>23</b>	-	-	
<b><math>\alpha_I = 0.95</math></b>	-	-	-	<b>15</b>	<b>0,408</b>	<b>22</b>	-	-	

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

99

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

$\sigma$	0,100	0,180	0,252	-	-	-	1,979	0,195	
$\nu$	0,154	0,161	0,157	-	-	-	0,045	0,024	
$m_{oed}$								<b>3,0</b>	
<b>E (общий модуль деформации) = 24,0 МПа</b>									
<b>ИГЭ – 6 – Моренные суглинки, полутвердые</b>									
$n$	6	6	6	-	-	-	6	6	
$min$	0,60	1,40	1,50	-	-	-	36,00	11,06	
$max$	0,95	1,65	1,85	-	-	-	46,00	12,29	
$x$	<b>0,79</b>	<b>1,51</b>	<b>1,73</b>	<b>40</b>	<b>0,471</b>	<b>25</b>	<b>39,67</b>	<b>11,56</b>	
$\alpha_{II} = 0.85$	-	-	-	<b>37</b>	<b>0,437</b>	<b>24</b>	-	-	
$\alpha_I = 0.95$	-	-	-	<b>36</b>	<b>0,422</b>	<b>23</b>	-	-	
$\sigma$	0,130	0,098	0,121	-	-	-	3,350	0,430	
$\nu$	0,165	0,065	0,070	-	-	-	0,084	0,037	
$m_{oed}$								<b>3,0</b>	
<b>E (общий модуль деформации) = 35,0 МПа</b>									

Примечания:

- $n$  - количество определений;
- $min$  - минимальное значение показателя;
- $max$  - максимальное значение показателя;
- $x$  - среднее значение показателя;
- $\sigma$  - среднее квадратическое отклонение;
- $\nu$  - коэффициент вариации;
- $m_{oed}$  - повышающий коэффициент;
- $E$  - общий модуль деформации.

Составил: инженер-геолог



Гоголь Н.А.

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

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

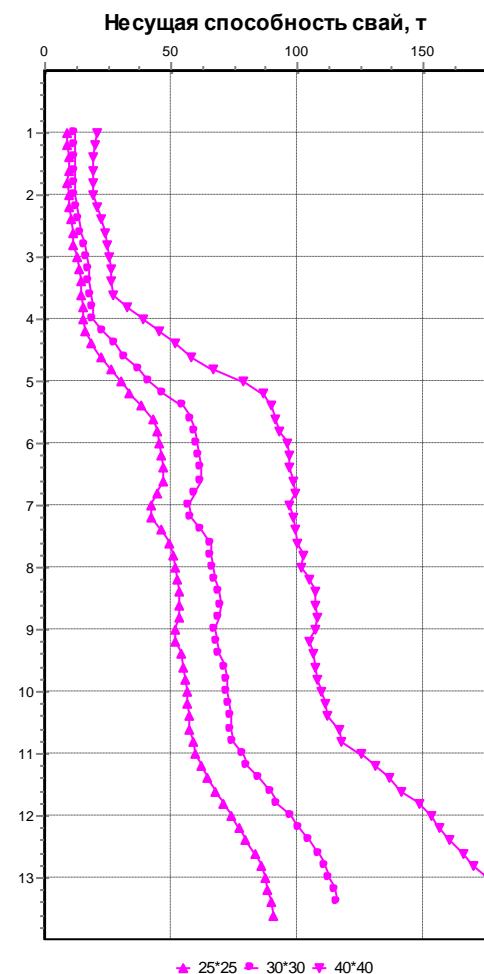
100

Расчет несущей способности свай

Точка статического зондирования - 28

Глубина свай, м	Абс. отметка свай	Предельное сопротивление забивных свай $F_{U_s}$ , кН, сечением		
		25*25	30*30	40*40
1,0		87,23	119,22	205,76
1,2		88,48	120,28	191,17
1,4		90,38	120,00	188,00
1,6		89,76	118,06	183,81
1,8		87,69	115,13	183,10
2,0		92,28	118,08	187,84
2,2		94,53	124,98	201,44
2,4		99,72	132,41	218,94
2,6		105,16	140,89	233,06
2,8		112,48	152,08	240,77
3,0		123,25	162,90	246,40
3,2		131,76	170,86	254,21
3,4		137,18	174,52	259,49
3,6		142,44	182,63	267,90
3,8		147,67	187,70	319,87
4,0		151,23	189,42	383,36
4,2		151,65	227,88	444,64
4,4		181,88	271,50	508,80
4,6		220,59	314,81	564,54
4,8		256,15	363,78	656,64
5,0		295,38	401,70	770,40
5,2		324,16	461,59	845,06
5,4		371,11	538,63	876,58
5,6		415,97	569,81	897,34
5,8		436,56	579,22	907,49
6,0		444,25	593,10	937,60
6,2		452,95	596,18	950,91
6,4		456,84	607,15	947,14
6,6		460,22	608,36	965,95
6,8		436,91	580,84	968,45
7,0		410,08	556,14	946,72
7,2		412,10	571,32	960,96
7,4		451,56	607,42	968,29
7,6		484,35	646,32	981,76
7,8		497,11	647,53	1002,18
8,0		506,83	651,54	992,32
8,2		514,75	663,74	1022,59
8,4		521,71	677,05	1046,34
8,6		519,35	684,86	1053,15
8,8		524,04	678,19	1057,86
9,0		508,30	664,56	1051,68
9,2		507,84	671,05	1028,74
9,4		531,47	677,36	1039,55
9,6		539,19	699,23	1051,90
9,8		547,58	708,54	1057,92
10,0		550,75	707,40	1075,20
10,2		555,72	713,81	1086,14
10,4		563,60	725,96	1095,55
10,6		560,27	726,47	1140,22
10,8		575,10	731,52	1151,36
11,0		580,13	767,70	1224,80
11,2		602,52	784,52	1280,83
11,4		626,21	835,60	1335,33
11,6		663,06	875,02	1380,29
11,8		689,95	900,08	1454,11
12,0		720,00	954,00	1499,20
12,2		755,07	984,23	1533,50
12,4		778,31	1024,42	1570,69
12,6		813,02	1062,47	1623,42
12,8		840,51	1084,66	1665,41
13,0		856,88	1101,60	1716,00
13,2		864,59	1127,95	
13,4		878,76	1134,46	
13,6		887,46		

График сопротивления погружению свай, тс



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

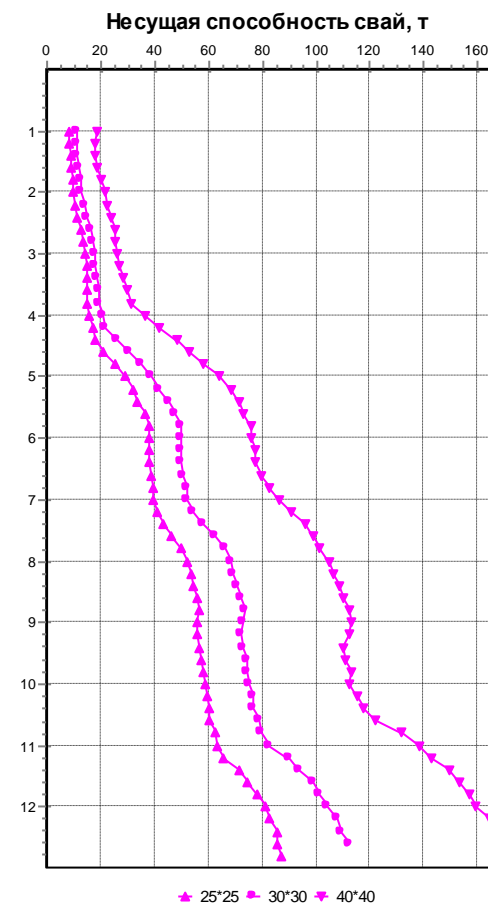
Лист

101

Точка статического зондирования - 29

Глубина свай, м	Абс. отметка свай	Предельное сопротивление забивных свай $F_{L_i}$ , кН, сечением		
		25*25	30*30	40*40
1,0		82,93	108,96	179,68
1,2		80,16	108,04	176,45
1,4		83,82	111,98	175,71
1,6		89,12	116,54	182,59
1,8		93,20	120,38	194,91
2,0		97,13	126,60	208,00
2,2		102,30	136,70	220,67
2,4		112,59	148,75	233,54
2,6		121,03	161,44	245,25
2,8		130,06	168,67	248,90
3,0		137,20	174,24	251,52
3,2		142,03	177,48	263,04
3,4		144,53	180,94	273,25
3,6		144,25	186,44	294,59
3,8		149,10	191,96	304,35
4,0		153,18	205,26	353,28
4,2		164,46	212,80	409,73
4,4		173,69	251,77	471,30
4,6		207,29	296,15	520,06
4,8		244,17	345,35	568,06
5,0		282,50	379,20	628,00
5,2		309,56	411,07	666,50
5,4		328,16	441,79	697,06
5,6		355,49	467,83	714,18
5,8		367,80	484,56	739,68
6,0		369,65	484,38	746,24
6,2		370,39	485,41	756,42
6,4		373,34	485,21	759,74
6,6		377,24	497,99	781,18
6,8		383,34	506,65	806,34
7,0		388,35	509,52	842,56
7,2		398,32	528,98	888,51
7,4		420,17	567,50	938,27
7,6		450,09	609,71	969,34
7,8		486,46	645,70	988,93
8,0		510,85	668,22	1024,96
8,2		522,98	676,48	1043,17
8,4		531,85	693,72	1064,96
8,6		543,26	707,41	1080,42
8,8		550,48	718,92	1098,56
9,0		549,58	714,24	1103,52
9,2		544,95	707,94	1097,92
9,4		554,66	713,44	1080,45
9,6		562,52	725,72	1085,63
9,8		569,49	730,19	1105,18
10,0		574,13	735,30	1102,40
10,2		582,01	748,66	1131,81
10,4		587,30	747,96	1151,68
10,6		588,89	769,81	1192,42
10,8		608,81	778,72	1287,49
11,0		618,58	811,44	1352,32
11,2		642,89	878,87	1401,02
11,4		700,22	917,06	1461,15
11,6		730,81	965,62	1501,89
11,8		764,45	992,18	1534,91
12,0		791,73	1020,42	1556,16
12,2		811,13	1055,26	1607,01
12,4		839,31	1074,22	
12,6		835,10	1098,72	
12,8		849,80		
13,0				
13,2				
13,4				

График сопротивления погружению свай, тс



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

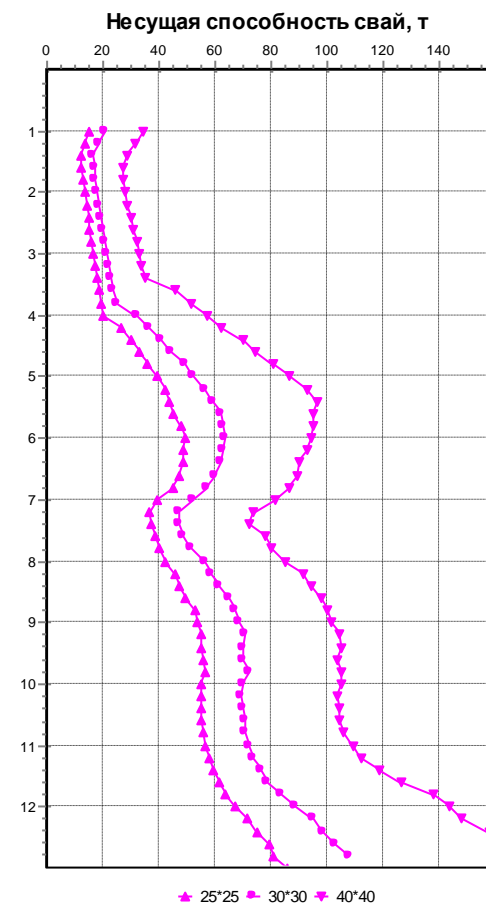
Лист

102

Точка статического зондирования - 30

Глубина свай, м	Абс. отметка свай	Предельное сопротивление забивных свай $F_{L}$ , кН, сечением		
		25*25	30*30	40*40
1,0		149,28	202,38	339,84
1,2		131,52	182,27	308,22
1,4		120,90	163,52	277,63
1,6		121,64	166,07	265,02
1,8		127,80	170,46	264,48
2,0		134,38	175,20	273,60
2,2		138,34	180,41	281,34
2,4		143,92	187,85	291,26
2,6		149,19	194,03	302,30
2,8		155,57	202,58	314,11
3,0		159,45	209,34	324,32
3,2		166,15	216,48	328,64
3,4		173,46	223,75	341,54
3,6		181,09	230,51	447,74
3,8		186,60	243,12	508,16
4,0		195,50	318,30	561,60
4,2		257,95	360,68	612,51
4,4		291,68	400,42	687,49
4,6		321,08	433,90	728,93
4,8		348,79	483,05	793,66
5,0		388,50	513,60	849,60
5,2		412,86	553,18	912,77
5,4		426,24	584,39	948,38
5,6		444,15	608,28	931,84
5,8		470,55	619,10	933,47
6,0		481,65	627,48	927,04
6,2		479,41	618,34	914,85
6,4		476,91	607,24	880,45
6,6		462,92	589,10	875,87
6,8		440,42	560,00	846,27
7,0		388,68	510,66	798,88
7,2		359,25	461,70	721,60
7,4		362,76	465,01	710,82
7,6		376,72	479,06	764,35
7,8		391,08	503,64	782,72
8,0		413,90	552,18	831,04
8,2		451,64	571,67	896,22
8,4		464,38	602,10	926,40
8,6		485,78	638,74	958,05
8,8		516,37	656,69	984,38
9,0		524,53	671,58	996,64
9,2		539,12	694,19	1021,18
9,4		539,68	686,02	1031,49
9,6		544,91	689,29	1014,66
9,8		553,04	705,95	1028,06
10,0		538,63	686,10	1028,80
10,2		538,59	680,65	1015,14
10,4		542,30	688,70	1020,67
10,6		539,76	694,96	1023,01
10,8		549,89	694,51	1034,82
11,0		556,08	705,24	1072,32
11,2		564,77	722,27	1100,22
11,4		581,07	748,73	1164,70
11,6		604,20	772,44	1240,32
11,8		624,10	822,72	1352,96
12,0		657,75	870,30	1411,20
12,2		700,15	934,98	1453,44
12,4		735,68	967,26	1546,88
12,6		779,95	1007,64	
12,8		795,48	1060,62	
13,0		841,00		
13,2				
13,4				
13,6				

График сопротивления погружению свай, тс



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

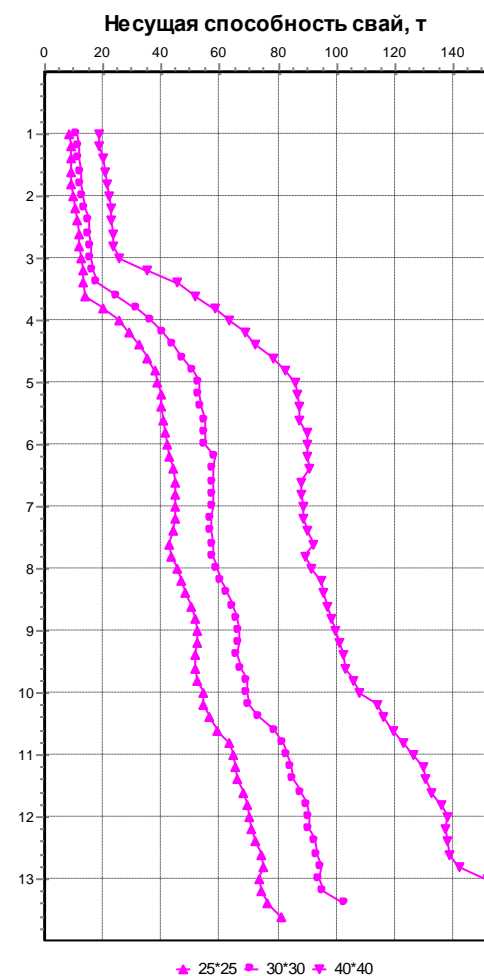
Лист

103

Точка статического зондирования - 31

Глубина свай, м	Абс. отметка свай	Предельное сопротивление забивных свай $F_{V}$ , кН, сечением		
		25*25	30*30	40*40
1,0		82,40	110,58	183,04
1,2		86,28	115,24	182,85
1,4		89,13	117,46	192,61
1,6		89,90	120,92	200,83
1,8		89,88	122,40	208,80
2,0		95,80	128,76	214,08
2,2		101,01	137,86	219,81
2,4		109,87	146,09	222,78
2,6		114,60	150,26	228,35
2,8		117,70	151,44	230,72
3,0		122,63	157,50	248,80
3,2		125,07	160,73	343,10
3,4		127,64	172,97	443,42
3,6		136,63	240,30	507,20
3,8		192,02	309,62	571,23
4,0		250,93	355,26	620,48
4,2		283,91	396,04	669,25
4,4		315,72	432,41	708,54
4,6		344,48	467,08	768,77
4,8		371,02	494,57	804,22
5,0		376,00	518,40	838,40
5,2		389,16	521,14	850,05
5,4		392,51	521,86	854,21
5,6		393,81	537,82	853,89
5,8		404,10	539,66	881,15
6,0		410,90	541,08	883,84
6,2		416,63	568,80	881,60
6,4		429,67	565,55	886,46
6,6		436,65	568,08	859,04
6,8		438,12	565,49	862,78
7,0		437,35	565,62	868,96
7,2		434,19	560,63	869,50
7,4		432,21	557,65	880,74
7,6		417,59	562,91	898,94
7,8		423,80	561,96	875,68
8,0		442,55	579,06	897,28
8,2		456,97	594,41	925,34
8,4		472,05	613,40	937,47
8,6		490,29	632,45	948,06
8,8		505,45	648,84	963,52
9,0		512,18	651,96	977,28
9,2		509,94	649,57	986,50
9,4		506,17	644,30	1003,87
9,6		507,74	656,39	1011,58
9,8		512,48	678,42	1033,76
10,0		529,13	679,80	1057,60
10,2		533,94	689,33	1115,10
10,4		554,01	721,06	1137,41
10,6		579,89	772,21	1172,42
10,8		616,18	798,52	1202,69
11,0		634,20	811,74	1234,72
11,2		638,51	825,91	1268,42
11,4		647,35	836,96	1276,35
11,6		663,50	860,70	1299,20
11,8		678,83	878,50	1332,93
12,0		686,90	888,48	1352,64
12,2		694,62	890,99	1343,58
12,4		709,42	911,15	1348,86
12,6		724,97	916,16	1359,55
12,8		733,16	926,74	1389,25
13,0		720,10	918,42	1483,36
13,2		727,02	937,37	
13,4		743,40	1009,22	
13,6		794,82		
13,8				
14,0				

График сопротивления погружению свай, тс



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

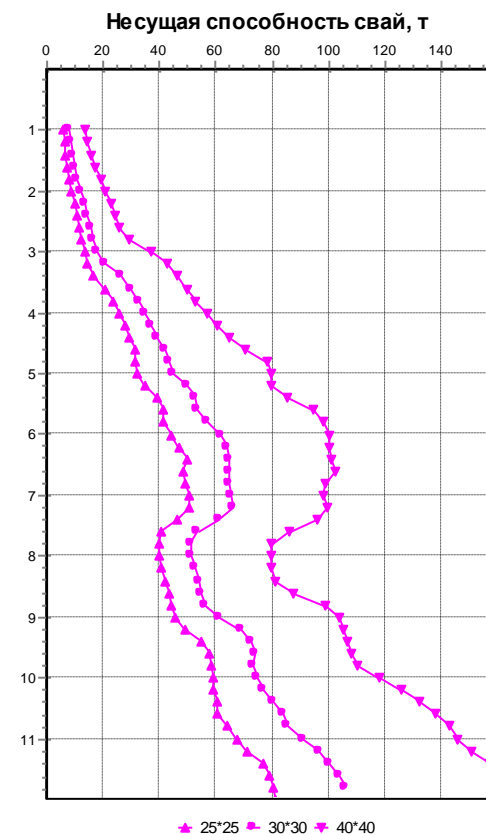
104



Точка статического зондирования - 32

Глубина свай, м	Абс. отметка свай	Предельное сопротивление забивных свай $F_{L}$ , кН, сечением		
		25*25	30*30	40*40
1,0		57,63	79,50	132,80
1,2		61,02	83,27	141,82
1,4		65,18	87,36	154,88
1,6		69,87	95,09	169,98
1,8		76,82	107,93	186,30
2,0		85,25	118,80	200,00
2,2		94,49	129,73	219,78
2,4		102,43	138,82	237,89
2,6		109,77	151,52	251,23
2,8		119,76	163,66	287,81
3,0		130,93	175,86	362,88
3,2		139,83	204,24	421,12
3,4		162,21	255,55	455,94
3,6		203,97	291,56	484,35
3,8		233,17	317,60	519,07
4,0		252,43	338,16	558,08
4,2		269,08	362,20	588,93
4,4		287,27	384,77	636,22
4,6		304,61	409,33	692,58
4,8		307,84	425,95	764,74
5,0		315,13	440,70	783,20
5,2		339,05	490,26	782,08
5,4		382,14	518,11	837,22
5,6		401,01	524,56	929,41
5,8		405,71	560,20	960,13
6,0		429,88	605,70	979,20
6,2		459,83	627,84	985,12
6,4		486,84	632,35	988,74
6,6		475,43	632,92	1002,69
6,8		483,65	634,08	971,84
7,0		492,48	639,42	959,36
7,2		494,74	645,73	976,58
7,4		451,92	596,45	941,66
7,6		399,64	520,51	846,02
7,8		388,81	500,47	779,30
8,0		391,15	502,08	778,24
8,2		395,21	515,35	777,54
8,4		411,36	529,63	795,78
8,6		423,57	538,43	855,90
8,8		430,77	553,52	968,83
9,0		443,33	597,24	1014,72
9,2		477,39	678,01	1033,22
9,4		539,26	710,41	1046,82
9,6		562,43	722,16	1055,68
9,8		570,90	721,08	1077,44
10,0		579,75	732,00	1155,20
10,2		581,37	750,74	1234,59
10,4		592,99	789,29	1297,98
10,6		592,55	822,80	1351,87
10,8		627,77	839,27	1399,42
11,0		663,80	894,06	1426,08
11,2		697,34	946,15	1475,14
11,4		749,62	985,64	1536,99
11,6		772,44	1019,33	
11,8		788,98	1036,48	
12,0		793,05		
12,2				
12,4				
12,6				

График сопротивления погружению свай, тс



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					14.07.23
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

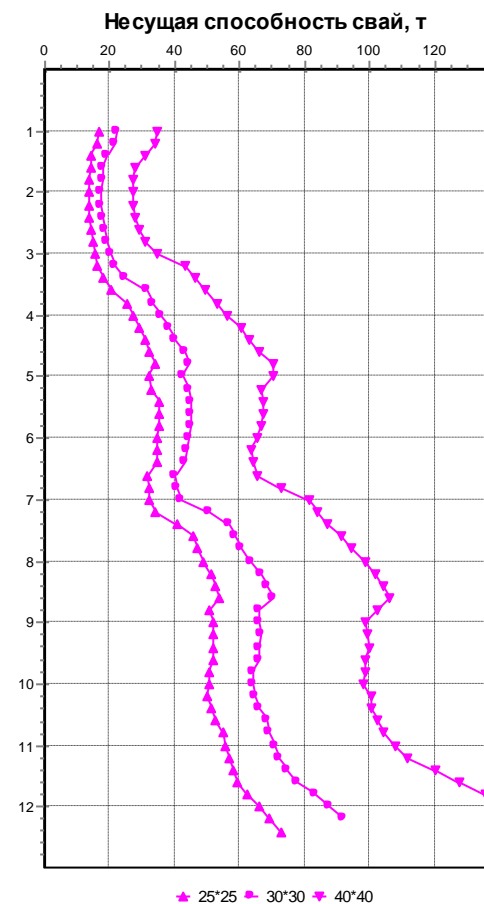
Лист

105

Точка статического зондирования - 33

Глубина свай, м	Абс. отметка свай	Предельное сопротивление забивных свай $F_{L}$ , кН, сечением		
		25*25	30*30	40*40
1,0		164,03	218,58	340,64
1,2		154,84	209,95	331,14
1,4		139,01	185,41	301,22
1,6		136,19	177,83	274,30
1,8		132,57	173,63	267,90
2,0		131,63	170,70	267,20
2,2		132,88	171,76	267,01
2,4		135,35	176,36	271,55
2,6		139,49	179,99	281,18
2,8		145,07	186,68	301,31
3,0		150,50	197,10	340,00
3,2		159,35	213,12	424,96
3,4		173,97	243,71	455,74
3,6		198,78	306,94	485,25
3,8		248,86	327,28	519,97
4,0		266,13	348,90	552,00
4,2		283,78	372,78	591,04
4,4		299,37	392,69	616,38
4,6		315,46	421,30	645,73
4,8		329,61	431,68	688,77
5,0		316,38	418,80	687,20
5,2		319,62	434,24	651,39
5,4		344,82	443,48	657,31
5,6		345,79	440,45	656,06
5,8		346,13	441,76	649,41
6,0		340,95	435,24	638,72
6,2		339,56	426,82	621,09
6,4		337,60	421,32	626,56
6,6		310,69	395,17	640,10
6,8		311,83	400,74	710,72
7,0		316,60	412,62	797,76
7,2		330,67	493,70	822,27
7,4		396,93	554,92	852,29
7,6		446,29	576,35	891,26
7,8		461,47	593,96	922,75
8,0		479,13	624,00	964,80
8,2		500,14	652,21	996,42
8,4		514,62	669,74	1017,79
8,6		527,16	686,14	1039,65
8,8		496,77	644,27	1004,22
9,0		506,73	644,22	966,56
9,2		507,65	649,82	972,03
9,4		507,09	648,55	975,94
9,6		507,27	648,32	964,03
9,8		494,37	626,99	963,58
10,0		496,13	627,90	958,40
10,2		490,16	635,44	983,65
10,4		502,56	647,17	986,50
10,6		514,34	670,61	1002,14
10,8		534,59	678,85	1019,14
11,0		543,35	693,72	1053,76
11,2		556,45	707,64	1093,12
11,4		566,90	732,78	1174,24
11,6		580,48	762,42	1252,16
11,8		607,73	814,18	1330,37
12,0		645,65	857,88	
12,2		675,52	897,47	
12,4		712,26		
12,6				
12,8				
13,0				

График сопротивления погружению свай, тс



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

Составил: инженер-геолог

Гоголь Н.А.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т



Испытательная лаборатория  
 ООО «МаркГео»  
 Аттестат признания компетентности лаборатории  
 № ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2021 по 07.07.2025 года  
 214501, Смоленская обл., с/п Михновское, д. Михновка, ул.

**Протокол испытаний №552к от 22.06.2023 г.**

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

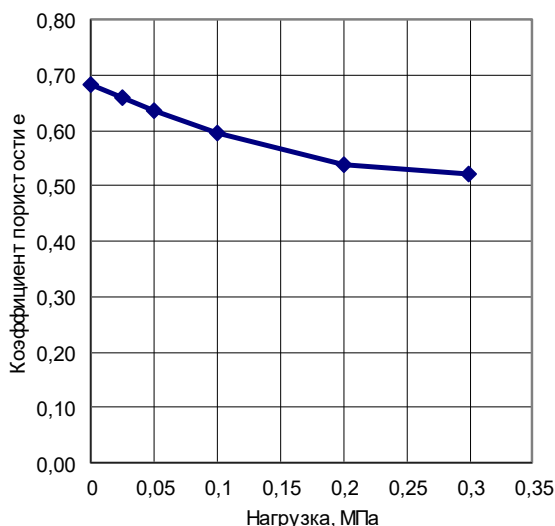
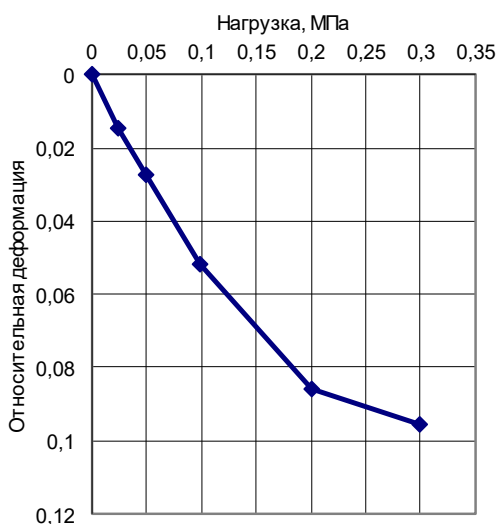
**Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010**

Объект 02-2023  
 Лабораторный номер 552  
 Номер выработки: 29  
 Глубина отбора: 2.3-2.5  
 Наименование грунта суглинок (ИГЭ-2)  
 Состояние грунта мягкопластичный  
 Оборудование АСИС 3.3  
 Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
 Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
 Дата проведения испытания 22.06.2023 г.

**Результаты испытаний и заключение:**

Характеристики грунта	
W, %	23,50
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1,99
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,61
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	40,59
e, д.е.	0,683
Sr, д.е.	0,93
$l_p$ , д.е.	10,40
$l_c$ , д.е.	0,72
$l_{bm}$ , %	-
B	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кэфф. Пористости	Кэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, Мпа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,68	0		0
10468	0,024	0,36	0,014	1,009	0,659	1,001	1,682	14
17578	0,050	0,69	0,028	1,161	0,637	0,870	1,935	28
23193	0,100	1,30	0,052	1,224	0,595	0,825	2,039	52
28436	0,200	2,15	0,086	1,781	0,539	0,567	2,969	86
32214	0,300	2,39	0,096	6,129	0,522	0,165	10,216	96



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №552к от 22.06.2023 г.

Стр.1 из 1

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

**02-2023-ИГИ-Т**

Лист

107



Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
 № ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
 214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
 д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №553 от 26.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

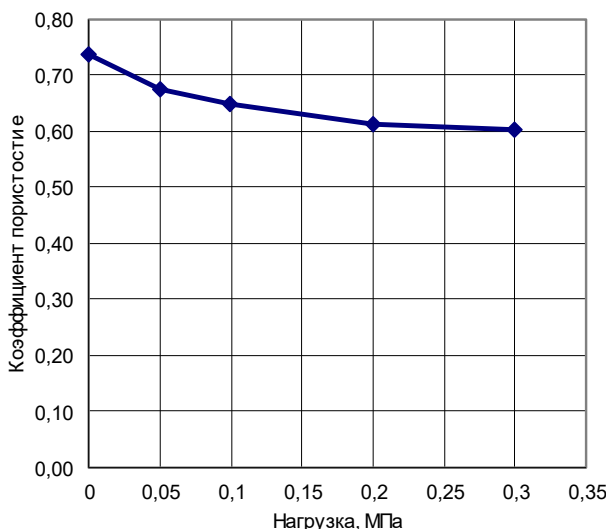
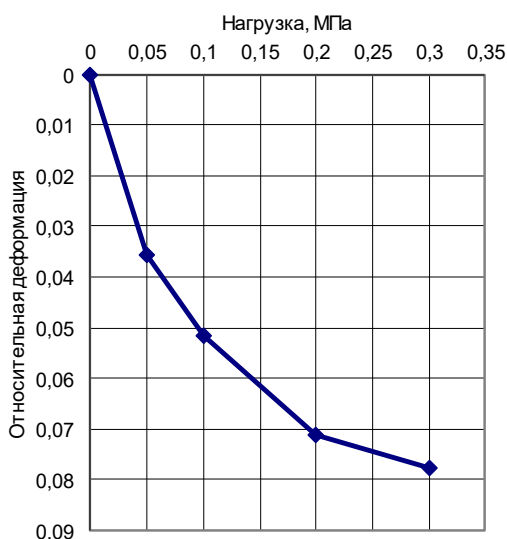
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
 Лабораторный номер 553  
 Номер выработки: 29  
 Глубина отбора: 4.0-4.2  
 Наименование грунта суглинок (ИГЭ-3)  
 Состояние грунта тугопластичный  
 Оборудование АСИС 3.3  
 Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
 Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
 Дата проведения испытания 26.06.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	22,10
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1,91
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,56
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	42,44
e, д.е.	0,737
Sr, д.е.	0,81
$l_p$ , %	11,50
$l_c$ , д.е.	0,49
$l_{cm}$ , д.е.	-
V	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки $e_p$ , мм/м
0	0	0	0	0	0,74	0		0
4312	0,050	0,89	0,036	0,839	0,675	1,243	1,398	36
7559	0,100	1,29	0,052	1,866	0,647	0,559	3,110	52
10538	0,200	1,78	0,071	3,050	0,613	0,342	5,084	71
13700	0,300	1,94	0,078	9,587	0,602	0,109	15,978	78



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №553 от 26.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

108



Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
 № ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
 214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
 д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №554к от 28.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

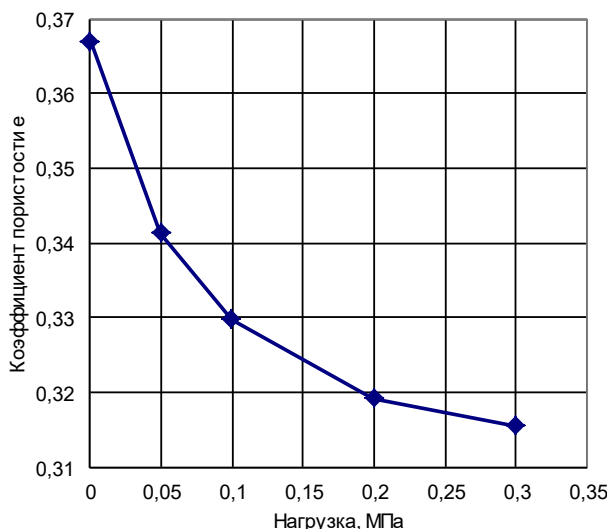
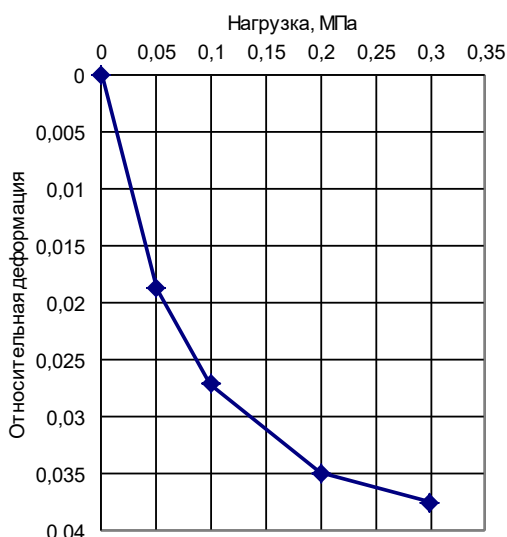
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
 Лабораторный номер 554  
 Номер выработки: 29  
 Глубина отбора: 5.8-6.0  
 Наименование грунта супесь (ИГЭ-4)  
 Состояние грунта твердая  
 Оборудование АСИС 3.3  
 Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
 Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
 Дата проведения испытания 28.06.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	9,70
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,15
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,96
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	36,87
e, д.е.	0,367
Sr, д.е.	0,71
$l_p$ , %	5,80
$l_t$ , д.е.	-0,10
$l_{от}$ , д.е.	-
V	0,70

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки $e_p$ , мм/м
0	0	0	0	0	0,37	0		0
3699	0,050	0,47	0,019	1,853	0,341	0,516	2,647	19
6126	0,100	0,68	0,027	4,147	0,330	0,231	5,924	27
8312	0,200	0,87	0,035	9,013	0,319	0,106	12,876	35
10490	0,300	0,94	0,038	26,634	0,316	0,036	38,049	38



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №554к от 28.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

109

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №556к от 22.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

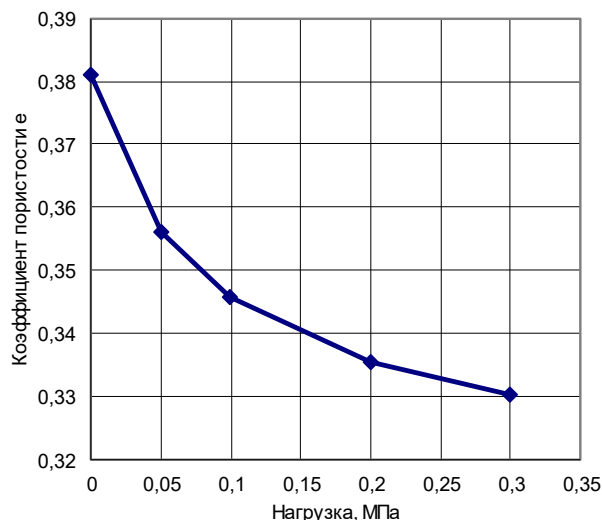
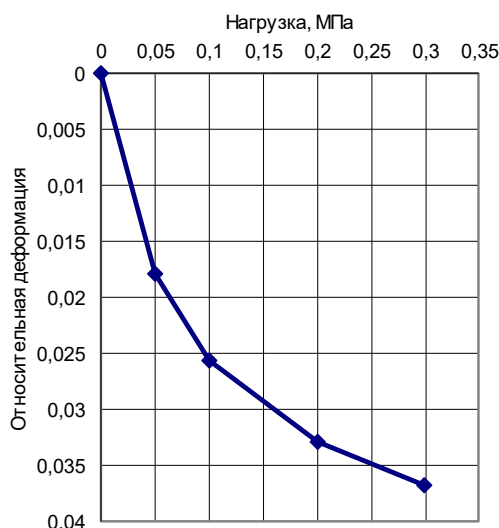
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
Лабораторный номер 556  
Номер выработки: 29  
Глубина отбора: 9.8-10.0  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4)  
Состояние грунта пластичная  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
Дата проведения испытания 22.06.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	10,30
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,14
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,94
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	27,61
e, д.е.	0,381
Sr, д.е.	0,72
$I_p$ , %	5,50
$I_L$ , д.е.	0,05
$I_{om}$ , д.е.	-
V	0,70

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Коэфф. Пористости	Коэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,38	0		0
5649	0,050	0,45	0,018	1,935	0,356	0,500	2,764	18
9750	0,100	0,64	0,026	4,583	0,346	0,211	6,547	26
13352	0,200	0,82	0,033	9,554	0,336	0,101	13,649	33
17525	0,300	0,92	0,037	18,105	0,330	0,053	25,864	37



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №556к от 22.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

110



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №558 от 05.07.2023 г.

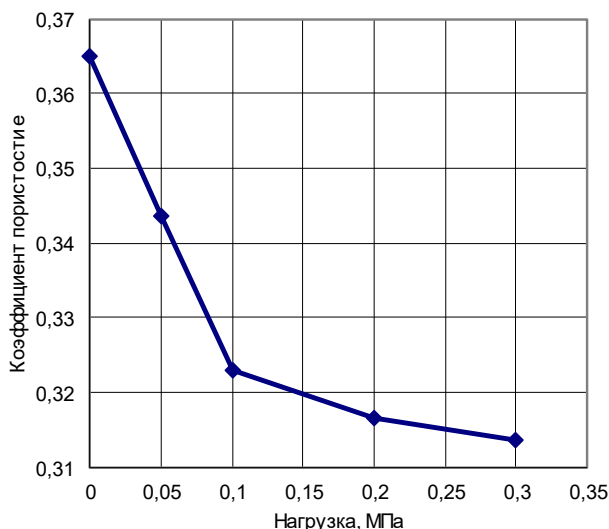
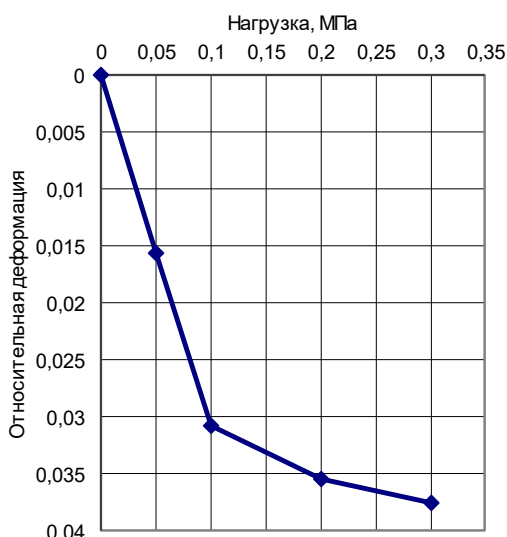
(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
Лабораторный номер 558  
Номер выработки: 29  
Глубина отбора: 16.0-16.2  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-6)  
Состояние грунта полутвердый  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
Дата проведения испытания 05.07.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта		Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки $e_p$ , мм/м
W, %	11,80	0	0	0	0	0	0,37	0		0
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,20	5527	0,050	0,39	0,016	1,914	0,344	0,428	3,190	16
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,97	9642	0,100	0,77	0,031	1,999	0,323	0,410	3,332	31
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,69	13242	0,200	0,89	0,035	12,754	0,317	0,064	21,257	35
n, %	26,77	17169	0,300	0,94	0,038	28,356	0,314	0,029	47,259	38
e, д.е.	0,365									
Sr, д.е.	0,87									
$l_p$ , %	8,70									
$l_c$ , д.е.	0,08									
$l_{cm}$ , д.е.	-									
V	0,60									



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №558 от 05.07.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

111



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №559 от 30.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

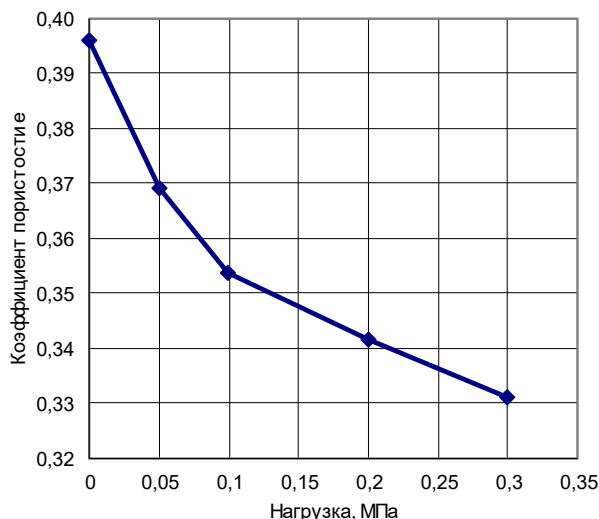
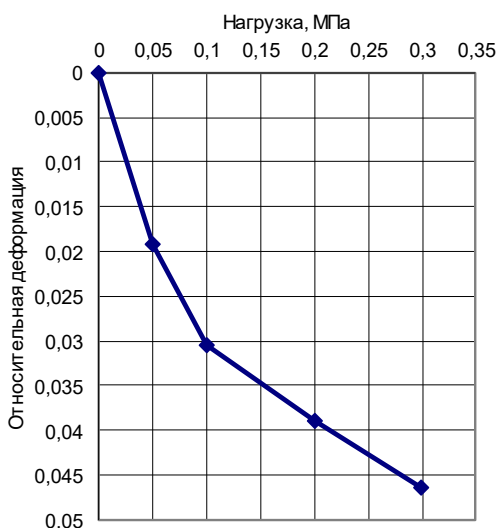
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект	02-2023
Лабораторный номер	559
Номер выработки:	29
Глубина отбора:	7.2-7.4
Наименование грунта	супесь (ИГЭ-4а)
Состояние грунта	пластичная
Оборудование	АСИС 3.3
Сведения о государственной поверке	Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев
Условия проведения испытания	компрессионное сжатие в условиях природной влажности
Дата проведения испытания	30.06.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	10,90
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,13
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,92
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	28,36
e, д.е.	0,396
Sr, д.е.	0,74
$l_p$ , %	6,60
$l_c$ , д.е.	0,26
$l_{br}$ , д.е.	-
V	0,70

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформац., МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,40	0		0
5358	0,050	0,48	0,019	1,814	0,369	0,539	2,592	19
8267	0,100	0,76	0,030	3,110	0,354	0,314	4,443	30
11397	0,200	0,97	0,039	8,229	0,342	0,119	11,756	39
14859	0,300	1,16	0,046	9,357	0,331	0,104	13,367	46



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №559 от 30.06.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

112





Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории

№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года

214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,

д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №566к от 26.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

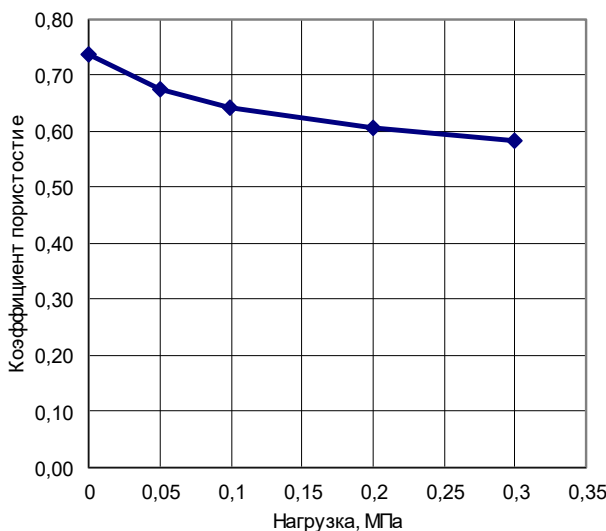
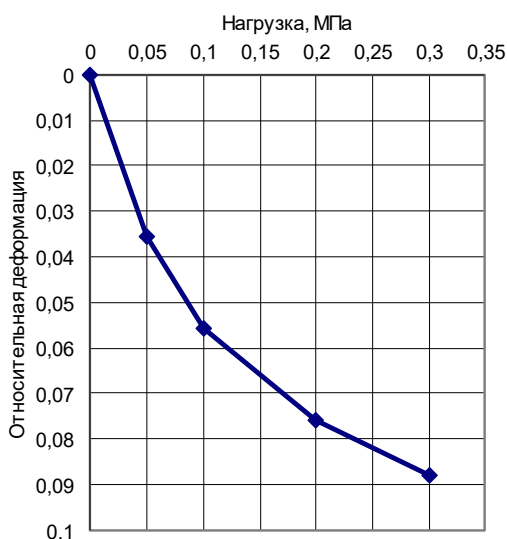
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
 Лабораторный номер 566  
 Номер выработки: 28  
 Глубина отбора: 4.1-4.3  
 Наименование грунта суглинок (ИГЭ-3)  
 Состояние грунта тугопластичный  
 Оборудование АСИС 3.3  
 Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
 Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
 Дата проведения испытания 26.06.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	22,30
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1,91
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,56
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	42,44
e, д.е.	0,737
Sr, д.е.	0,82
$l_p$ , %	11,80
$l_c$ , д.е.	0,48
$l_{cm}$ , д.е.	-
V	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки $e_p$ , мм/м
0	0	0	0	0	0,74	0		0
5425	0,050	0,89	0,036	0,839	0,675	1,243	1,398	36
9279	0,100	1,39	0,056	1,493	0,640	0,698	2,488	56
13121	0,200	1,89	0,076	3,002	0,606	0,347	5,003	76
16536	0,300	2,20	0,088	4,856	0,584	0,215	8,093	88



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №566к от 26.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
				<i>[Подпись]</i>	14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

113



Испытательная лаборатория  
 ООО «МаркГео»  
 Аттестат признания компетентности лаборатории  
 № ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2021 по 07.07.2025 года  
 214501, Смоленская обл., с/п Михновское, д. Михновка, ул.

**Протокол испытаний №572к от 23.06.2023 г.**

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

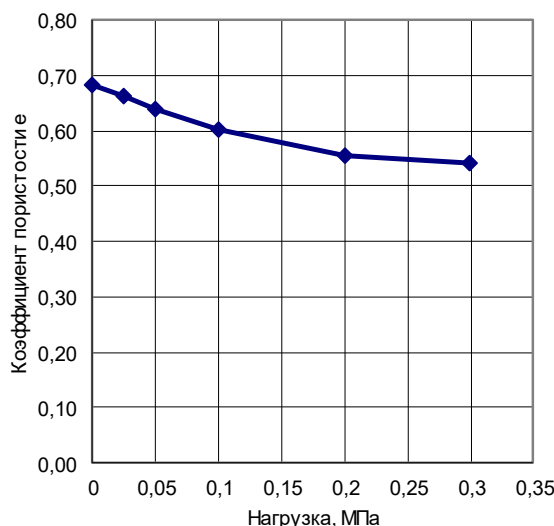
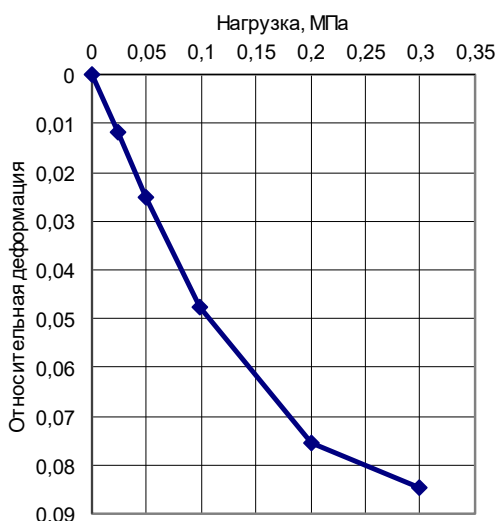
**Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010**

Объект 02-2023  
 Лабораторный номер 572  
 Номер выработки: 28  
 Глубина отбора: 2.0-2.2  
 Наименование грунта суглинок (ИГЭ-2)  
 Состояние грунта мягкопластичный  
 Оборудование АСИС 3.3  
 Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
 Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
 Дата проведения испытания 23.06.2023 г.

**Результаты испытаний и заключение:**

Характеристики грунта	
W, %	23,30
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1,98
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,61
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	40,59
e, д.е.	0,683
Sr, д.е.	0,92
$l_p$ , д.е.	9,60
$l_c$ , д.е.	0,68
$l_{om}$ , %	-
B	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, Мпа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,68	0		0
7373	0,024	0,29	0,012	1,253	0,663	0,806	2,088	12
12485	0,050	0,63	0,025	1,127	0,641	0,896	1,878	25
16982	0,100	1,19	0,048	1,333	0,603	0,758	2,221	48
20861	0,200	1,89	0,075	2,168	0,556	0,466	3,614	75
24632	0,300	2,12	0,085	6,364	0,540	0,159	10,607	85



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №572к от 23.06.2023 г.

Стр.1 из 1

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Лист

114



Испытательная лаборатория  
 ООО «МаркГео»  
 Аттестат признания компетентности лаборатории  
 № ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2021 по 07.07.2025 года  
 214501, Смоленская обл., с/п Михновское, д. Михновка, ул.

**Протокол испытаний №574к от 23.06.2023 г.**

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

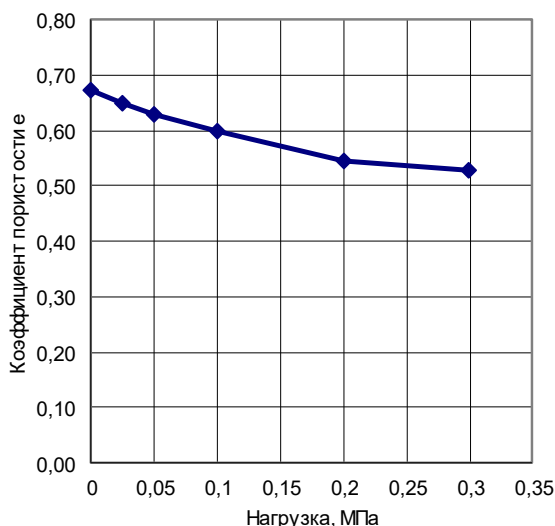
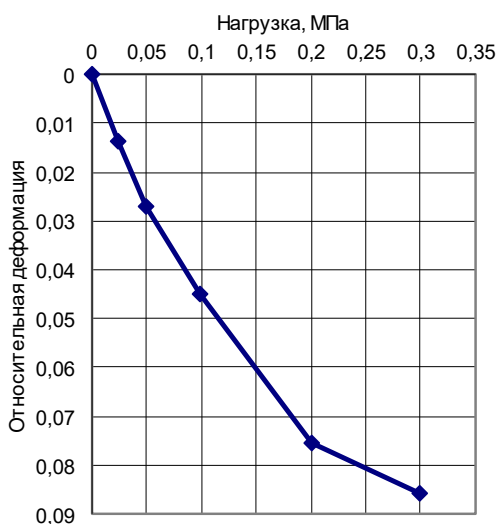
**Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010**

Объект 02-2023  
 Лабораторный номер 574  
 Номер выработки: 31  
 Глубина отбора: 1.6-1.8  
 Наименование грунта суглинок (ИГЭ-2)  
 Состояние грунта мягкопластичный  
 Оборудование АСИС 3.3  
 Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
 Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
 Дата проведения испытания 23.06.2023 г.

**Результаты испытаний и заключение:**

Характеристики грунта	
W, %	23,10
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,00
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,62
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	40,22
e, д.е.	0,673
Sr, д.е.	0,93
$l_p$ , д.е.	9,60
$l_c$ , д.е.	0,66
$l_{bm}$ , %	-
B	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, Мпа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,67	0		0
7373	0,024	0,34	0,014	1,069	0,650	0,939	1,781	14
12485	0,050	0,68	0,027	1,127	0,627	0,891	1,878	27
16982	0,100	1,12	0,045	1,696	0,598	0,592	2,827	45
20861	0,200	1,89	0,075	1,965	0,547	0,511	3,275	75
24632	0,300	2,14	0,086	5,911	0,530	0,170	9,852	86



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №574к от 23.06.2023 г.

Стр.1 из 1

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Лист

115



Испытательная лаборатория  
 ООО «МаркГео»  
 Аттестат признания компетентности лаборатории  
 № ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2021 по 07.07.2025 года  
 214501, Смоленская обл., с/п Михновское, д. Михновка, ул.

**Протокол испытаний №575к от 23.06.2023 г.**

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

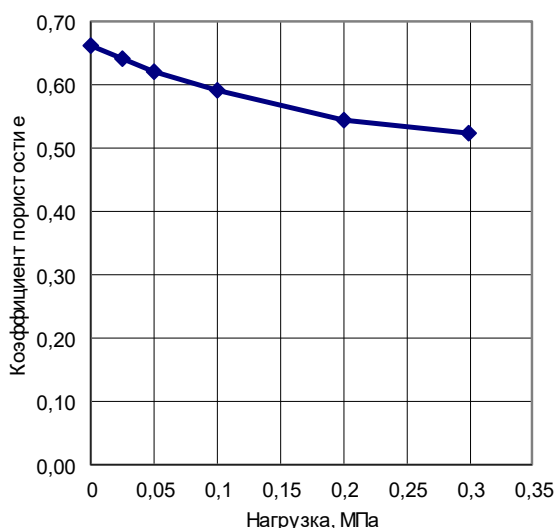
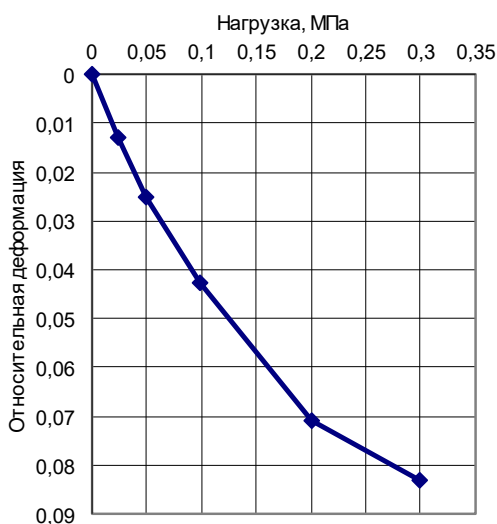
**Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010**

Объект 02-2023  
 Лабораторный номер 575  
 Номер выработки: 31  
 Глубина отбора: 2.1-2.3  
 Наименование грунта суглинок (ИГЭ-2)  
 Состояние грунта мягкопластичный  
 Оборудование АСИС 3.3  
 Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
 Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
 Дата проведения испытания 23.06.2023 г.

**Результаты испытаний и заключение:**

Характеристики грунта	
W, %	23,30
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,01
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,63
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	39,85
e, д.е.	0,663
Sr, д.е.	0,95
$l_p$ , д.е.	9,60
$l_c$ , д.е.	0,67
$l_{bm}$ , %	-
V	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кэфф. Пористости	Кэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, Мпа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,66	0		0
7243	0,024	0,32	0,013	1,135	0,642	0,879	1,892	13
12515	0,050	0,63	0,025	1,236	0,621	0,807	2,060	25
16862	0,100	1,07	0,043	1,696	0,592	0,588	2,827	43
20521	0,200	1,77	0,071	2,147	0,545	0,465	3,578	71
24572	0,300	2,08	0,083	4,856	0,525	0,205	8,093	83



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №575к от 23.06.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Лист

116



Испытательная лаборатория  
 ООО «МаркГео»  
 Аттестат признания компетентности лаборатории  
 № ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2021 по 07.07.2025 года  
 214501, Смоленская обл., с/п Михновское, д. Михновка, ул.

**Протокол испытаний №577к от 27.06.2023 г.**

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

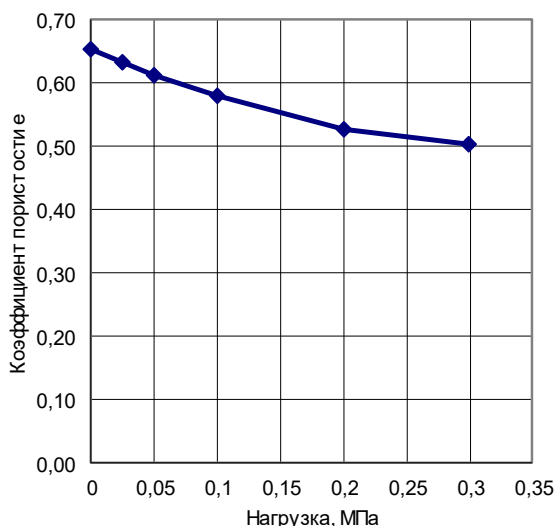
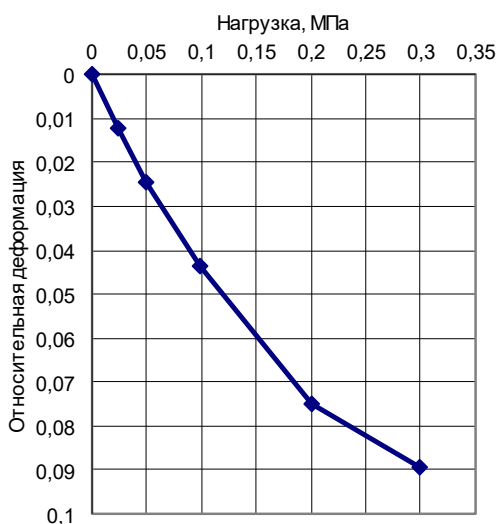
**Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010**

Объект 02-2023  
 Лабораторный номер 577  
 Номер выработки: 32  
 Глубина отбора: 2.2-2.4  
 Наименование грунта суглинок (ИГЭ-2)  
 Состояние грунта мягкопластичный  
 Оборудование АСИС 3.3  
 Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
 Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
 Дата проведения испытания 27.06.2023 г.

**Результаты испытаний и заключение:**

Характеристики грунта	
W, %	22,90
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,01
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,64
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	39,48
e, д.е.	0,652
Sr, д.е.	0,95
$l_p$ , д.е.	9,20
$l_c$ , д.е.	0,65
$l_{bm}$ , %	-
V	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кэфф. Пористости	Кэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, Мпа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,65	0		0
5422	0,024	0,30	0,012	1,211	0,632	0,819	2,018	12
10179	0,050	0,61	0,024	1,236	0,612	0,802	2,060	24
14291	0,100	1,09	0,044	1,555	0,580	0,637	2,592	44
19429	0,200	1,87	0,075	1,932	0,528	0,513	3,220	75
23512	0,300	2,23	0,089	4,154	0,505	0,239	6,924	89



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №577к от 27.06.2023 г.

Стр.1 из 1

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Лист

117



Испытательная лаборатория  
 ООО «МаркГео»  
 Аттестат признания компетентности лаборатории  
 № ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2021 по 07.07.2025 года  
 214501, Смоленская обл., с/п Михновское, д. Михновка, ул.

**Протокол испытаний №578к от 27.06.2023 г.**

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

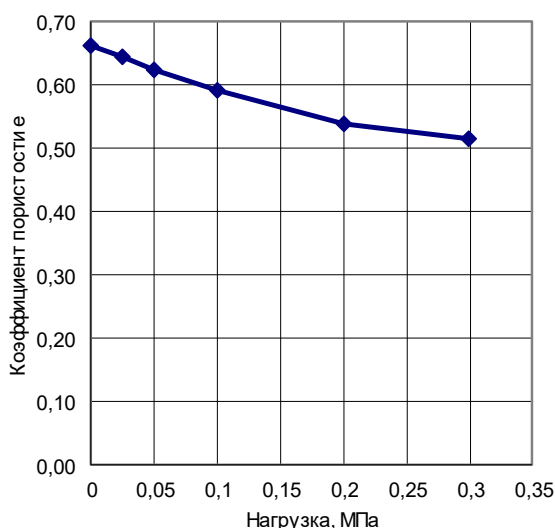
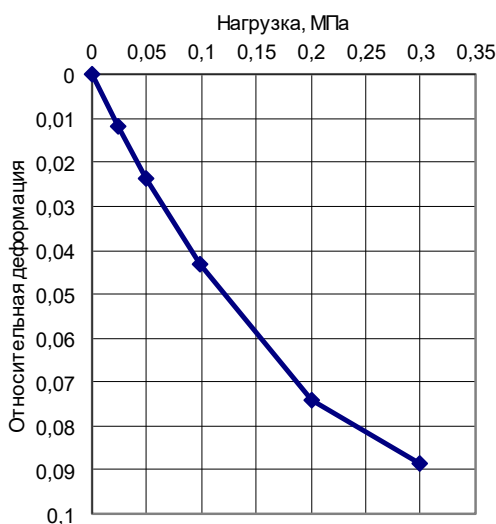
**Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010**

Объект 02-2023  
 Лабораторный номер 578  
 Номер выработки: 32  
 Глубина отбора: 2.6-2.8  
 Наименование грунта суглинок (ИГЭ-2)  
 Состояние грунта мягкопластичный  
 Оборудование АСИС 3.3  
 Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
 Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
 Дата проведения испытания 27.06.2023 г.

**Результаты испытаний и заключение:**

Характеристики грунта	
W, %	23,00
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,00
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,63
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	39,85
e, д.е.	0,663
Sr, д.е.	0,94
$l_p$ , д.е.	9,20
$l_c$ , д.е.	0,65
$l_{bm}$ , %	-
V	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кэфф. Пористости	Кэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, Мпа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,66	0		0
10468	0,025	0,29	0,012	1,294	0,644	0,771	2,157	12
17578	0,050	0,59	0,024	1,237	0,624	0,807	2,062	24
23193	0,100	1,08	0,043	1,523	0,591	0,655	2,539	43
28436	0,200	1,85	0,074	1,957	0,540	0,510	3,262	74
32214	0,300	2,21	0,088	4,154	0,516	0,240	6,924	88



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №578к от 27.06.2023 г.

Стр.1 из 1

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**

Лист

118



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №579 от 27.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

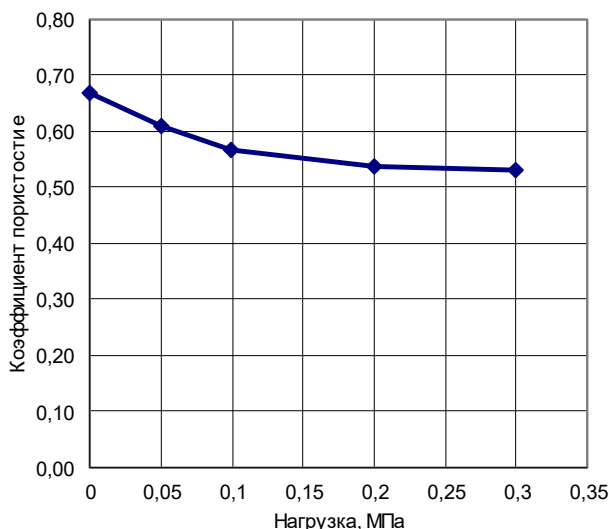
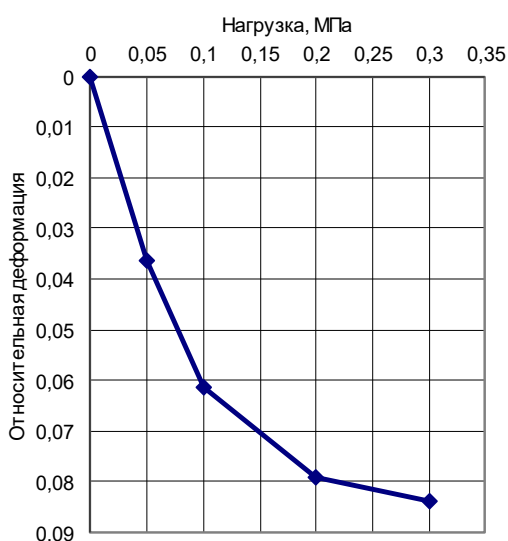
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
Лабораторный номер 579  
Номер выработки: 31  
Глубина отбора: 4.0-4.2  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-3)  
Состояние грунта тугопластичный  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
Дата проведения испытания 27.06.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	23,70
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,02
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,56
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,72
n, %	40,07
e, д.е.	0,669
Sr, д.е.	0,96
$l_p$ , %	13,50
$l_c$ , д.е.	0,36
$l_{cm}$ , д.е.	-
V	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки e <sub>p</sub> , мм/м
0	0	0	0	0	0,67	0		0
6049	0,050	0,91	0,036	0,820	0,608	1,221	1,367	36
11162	0,100	1,53	0,061	1,202	0,567	0,833	2,003	61
17132	0,200	1,98	0,079	3,356	0,537	0,298	5,594	79
21763	0,300	2,10	0,084	12,463	0,529	0,080	20,772	84



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №579 от 27.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

119

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории

№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года

214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,

д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №580 от 29.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

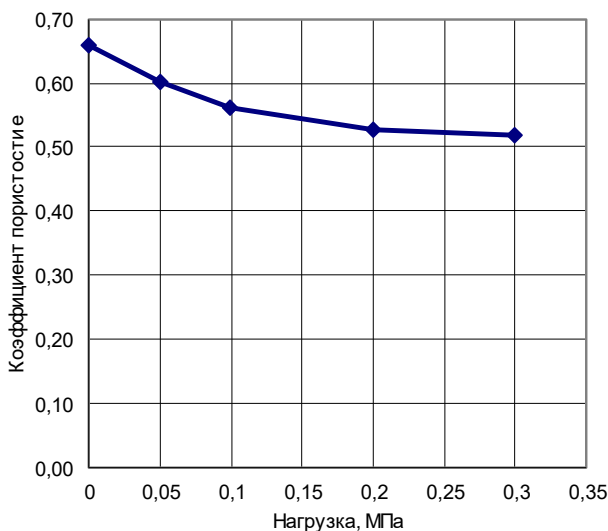
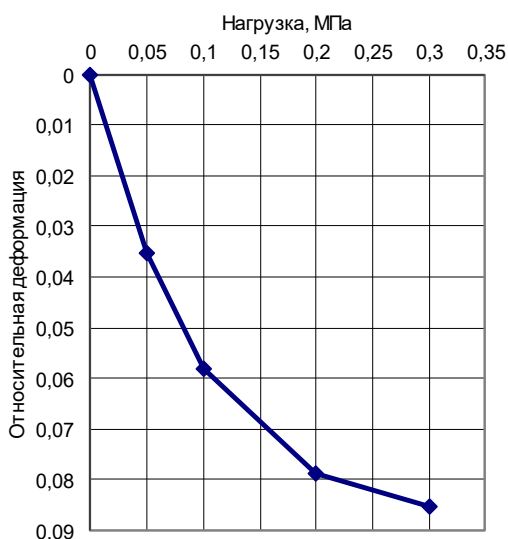
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
 Лабораторный номер 580  
 Номер выработки: 32  
 Глубина отбора: 3.6-3.8  
 Наименование грунта суглинок (ИГЭ-3)  
 Состояние грунта тугопластичный  
 Оборудование АСИС 3.3  
 Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
 Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
 Дата проведения испытания 29.06.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	22,70
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,01
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,64
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,72
n, %	39,71
e, д.е.	0,659
Sr, д.е.	0,94
$l_p$ , %	12,20
$l_c$ , д.е.	0,36
$l_{cm}$ , д.е.	-
V	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки e <sub>p</sub> , мм/м
0	0	0	0	0	0,66	0		0
5365	0,050	0,88	0,035	0,848	0,601	1,174	1,414	35
9309	0,100	1,45	0,058	1,309	0,563	0,760	2,182	58
13031	0,200	1,97	0,079	2,887	0,528	0,345	4,811	79
16626	0,300	2,13	0,085	9,466	0,518	0,105	15,776	85



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №580 от 29.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

120

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата





Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №581 от 29.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

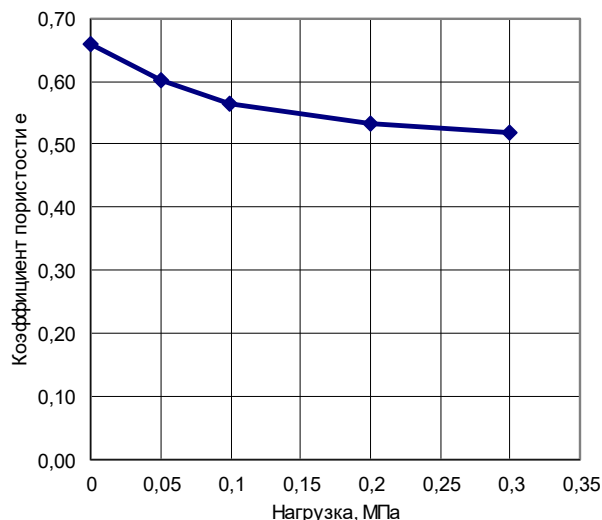
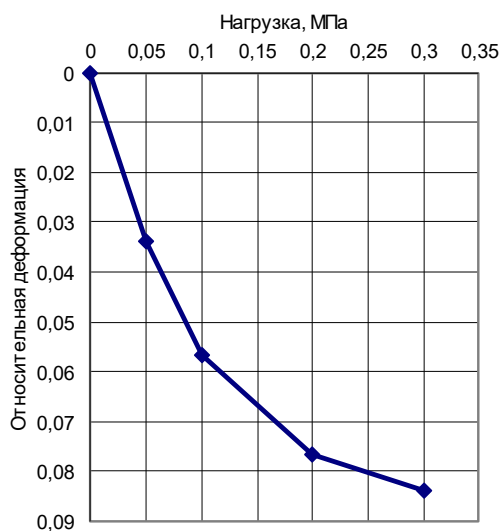
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
Лабораторный номер 581  
Номер выработки: 33  
Глубина отбора: 3.5-3.7  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-3)  
Состояние грунта тугопластичный  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
Дата проведения испытания 29.06.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	23,10
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,00
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,62
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,72
n, %	40,44
e, д.е.	0,659
Sr, д.е.	0,93
$I_p$ , %	13,10
$I_L$ , д.е.	0,40
$I_{om}$ , д.е.	-
V	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,66	0		0
2898	0,050	0,85	0,034	0,878	0,603	1,134	1,464	34
5284	0,100	1,42	0,057	1,309	0,565	0,760	2,182	57
7729	0,200	1,92	0,077	3,014	0,532	0,330	5,023	77
9932	0,300	2,10	0,084	8,309	0,520	0,120	13,848	84



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №581 от 29.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

121



## Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории

№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года

214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,

д.2А тел.(4812)60-64-64

## Протокол испытаний №583к от 26.06.2023 г.

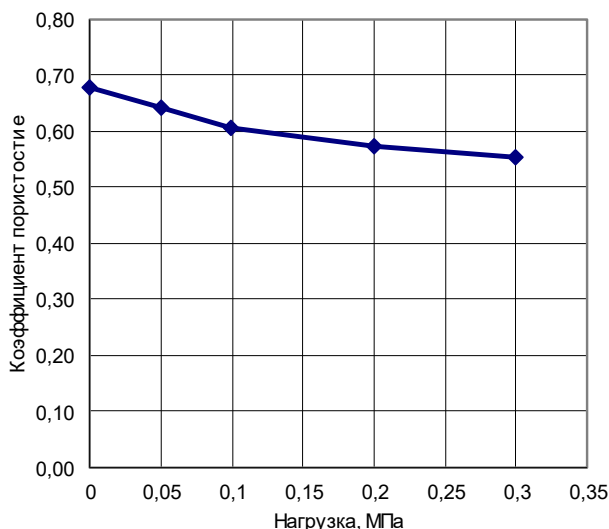
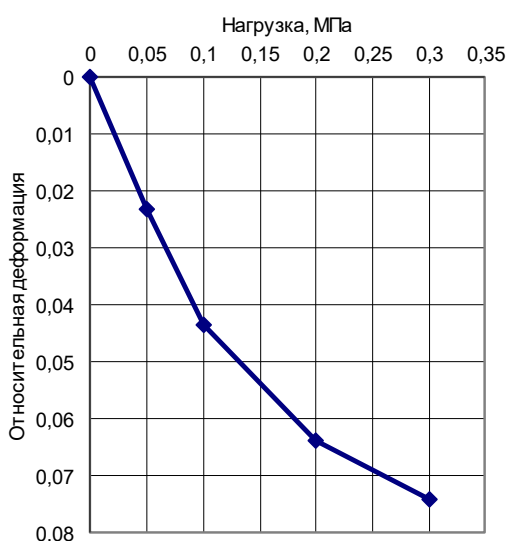
(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

## Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
 Лабораторный номер 583  
 Номер выработки: 29  
 Глубина отбора: 3.7-3.9  
 Наименование грунта суглинок (ИГЭ-3)  
 Состояние грунта тугопластичный  
 Оборудование АСИС 3.3  
 Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
 Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
 Дата проведения испытания 26.06.2023 г.

## Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта		Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки $e_p$ , мм/м
W, %	23,10	0	0	0	0	0	0,68	0		0
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,00	4541	0,050	0,58	0,023	1,287	0,640	0,783	2,145	23
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,62	7759	0,100	1,09	0,044	1,464	0,606	0,688	2,439	44
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,72	10619	0,200	1,60	0,064	2,972	0,572	0,339	4,954	64
n, %	40,44	13514	0,300	1,86	0,074	5,687	0,554	0,177	9,478	74
e, д.е.	0,679									
Sr, д.е.	0,93									
$l_p$ , %	13,50									
$l_c$ , д.е.	0,41									
$l_{cm}$ , д.е.	-									
V	0,60									



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Протокол испытаний №583к от 26.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

122



Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
 № ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
 214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
 д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №584к от 28.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

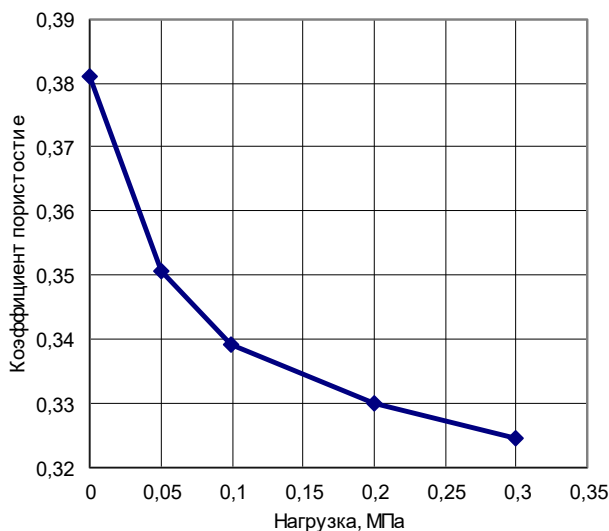
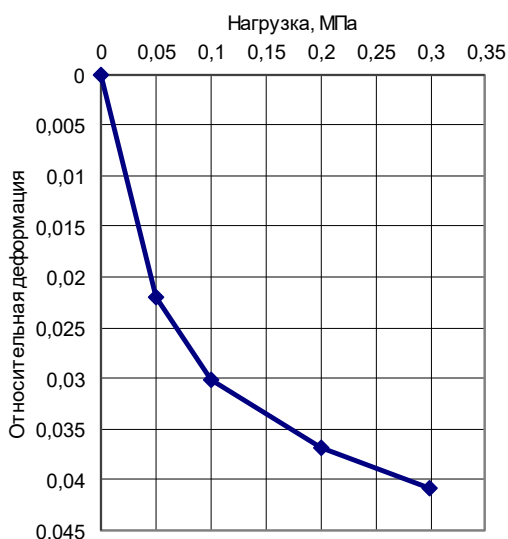
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
 Лабораторный номер 584  
 Номер выработки: 28  
 Глубина отбора: 9.2-9.4  
 Наименование грунта супесь (ИГЭ-4)  
 Состояние грунта пластичная  
 Оборудование АСИС 3.3  
 Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
 Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
 Дата проведения испытания 28.06.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	10,90
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,15
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,94
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	27,61
e, д.е.	0,381
Sr, д.е.	0,77
$l_p$ , %	5,90
$l_c$ , д.е.	0,12
$l_{cm}$ , д.е.	-
V	0,70

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Коэфф. Пористости	Коэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки e <sub>p</sub> , мм/м
0	0	0	0	0	0,38	0		0
3559	0,050	0,55	0,022	1,583	0,351	0,611	2,262	22
6316	0,100	0,76	0,030	4,227	0,339	0,229	6,039	30
8442	0,200	0,92	0,037	10,481	0,330	0,092	14,973	37
10530	0,300	1,02	0,041	18,067	0,325	0,054	25,811	41



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №584к от 28.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

123

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
 № ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
 214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
 д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №586к от 28.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

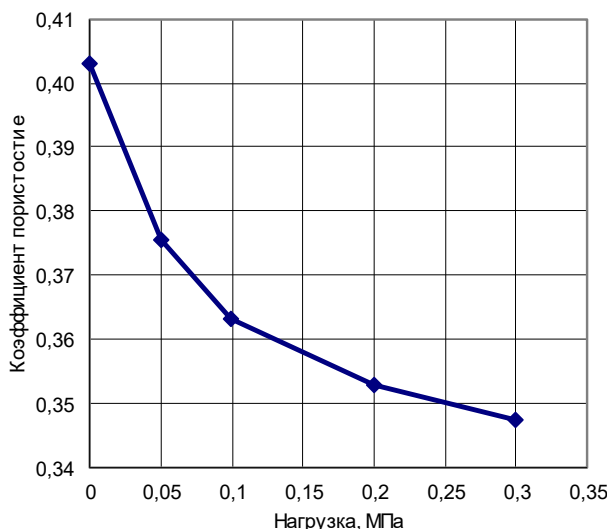
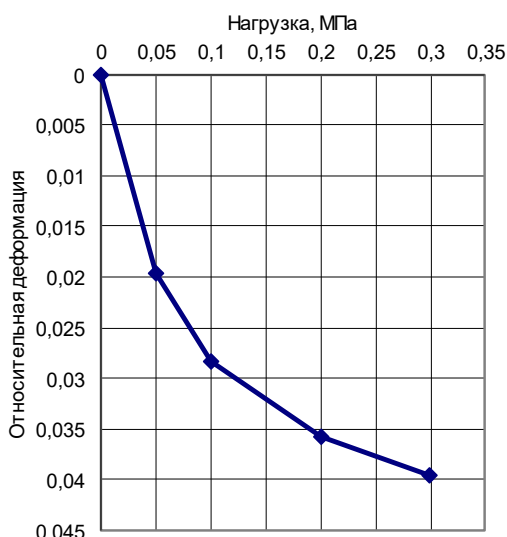
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
 Лабораторный номер 586  
 Номер выработки: 28  
 Глубина отбора: 10.7-10.9  
 Наименование грунта супесь (ИГЭ-4)  
 Состояние грунта пластичная  
 Оборудование АСИС 3.3  
 Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
 Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
 Дата проведения испытания 28.06.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	11,10
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,12
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,91
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	28,73
e, д.е.	0,403
Sr, д.е.	0,74
$I_p$ , %	6,10
$I_L$ , д.е.	0,15
$I_{om}$ , д.е.	-
V	0,70

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки $E_p$ , мм/м
0	0	0	0	0	0,40	0		0
5529	0,050	0,49	0,020	1,777	0,376	0,553	2,539	20
9810	0,100	0,71	0,028	3,958	0,363	0,248	5,655	28
13412	0,200	0,89	0,036	9,487	0,353	0,104	13,553	36
17645	0,300	0,99	0,040	18,351	0,347	0,054	26,216	40



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №586к от 28.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

124

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
 № ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
 214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
 д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №587к от 29.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

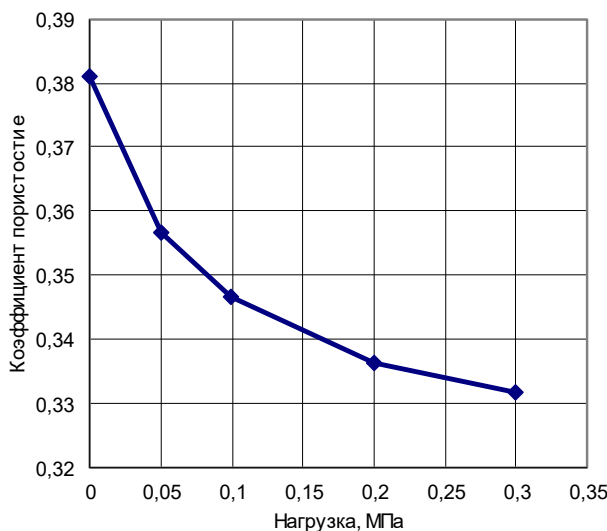
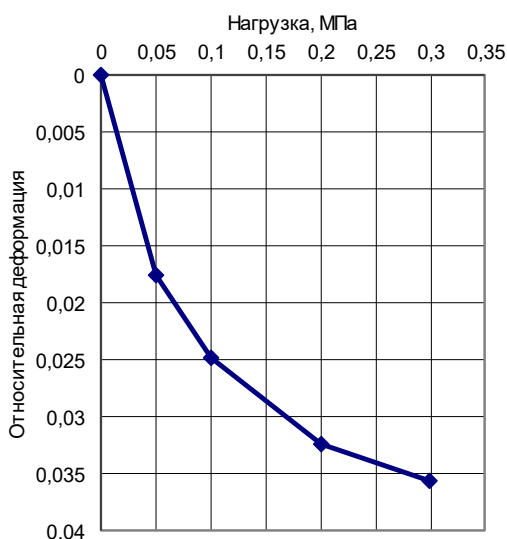
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
 Лабораторный номер 587  
 Номер выработки: 29  
 Глубина отбора: 9.2-9.4  
 Наименование грунта супесь (ИГЭ-4)  
 Состояние грунта пластичная  
 Оборудование АСИС 3.3  
 Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
 Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
 Дата проведения испытания 29.06.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	11,00
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,15
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,94
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	27,61
e, д.е.	0,381
Sr, д.е.	0,77
$l_p$ , %	5,90
$l_c$ , д.е.	0,12
$l_{cm}$ , д.е.	-
V	0,70

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Коэфф. Пористости	Коэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки $e_p$ , мм/м
0	0	0	0	0	0,38	0		0
2898	0,050	0,44	0,018	1,979	0,357	0,488	2,827	18
5284	0,100	0,62	0,025	4,838	0,347	0,200	6,911	25
7729	0,200	0,81	0,032	9,164	0,336	0,105	13,092	32
9932	0,300	0,89	0,036	22,184	0,332	0,044	31,692	36



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №587к от 29.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

125

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №590 от 30.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

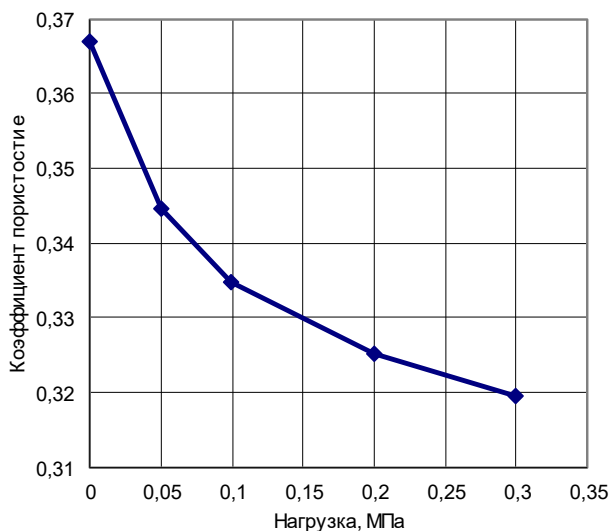
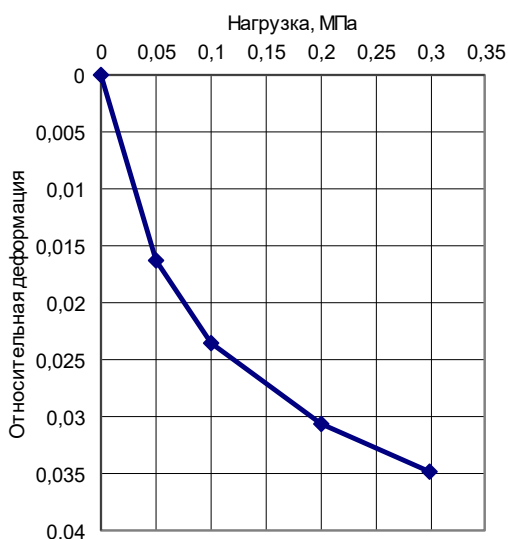
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
Лабораторный номер 590  
Номер выработки: 30  
Глубина отбора: 6.6-6.8  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4)  
Состояние грунта пластичная  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
Дата проведения испытания 30.06.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	11,00
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,18
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,96
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	26,87
e, д.е.	0,367
Sr, д.е.	0,80
$l_p$ , %	6,10
$l_c$ , д.е.	0,07
$l_{cm}$ , д.е.	-
V	0,70

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Коэфф. Пористости	Коэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки e <sub>p</sub> , мм/м
0	0	0	0	0	0,37	0		0
3719	0,050	0,41	0,016	2,124	0,345	0,451	3,034	16
6036	0,100	0,59	0,024	4,838	0,335	0,198	6,911	24
8232	0,200	0,77	0,031	10,002	0,325	0,096	14,289	31
10520	0,300	0,87	0,035	16,691	0,319	0,057	23,844	35



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №590 от 30.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

126

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №591 от 30.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

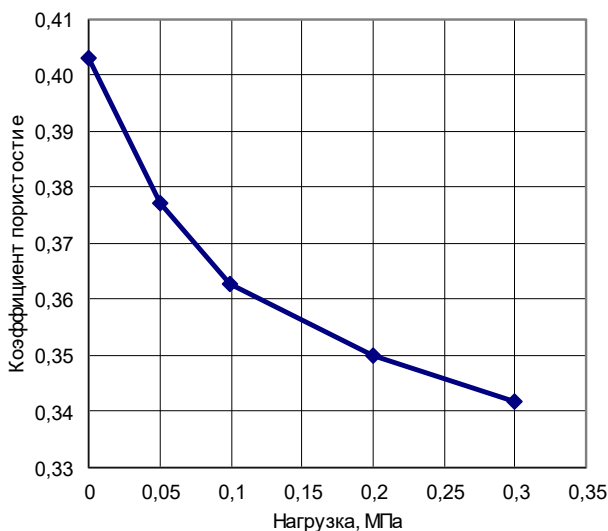
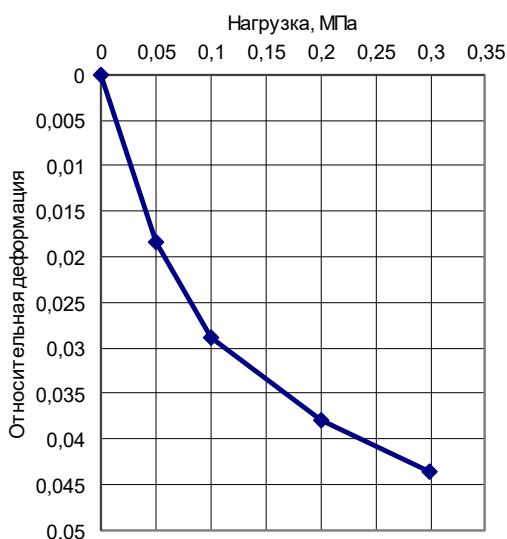
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
Лабораторный номер 591  
Номер выработки: 29  
Глубина отбора: 8.0-8.2  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4а)  
Состояние грунта пластичная  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
Дата проведения испытания 30.06.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	11,00
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,12
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,91
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	28,73
e, д.е.	0,403
Sr, д.е.	0,73
$I_p$ , %	6,60
$I_L$ , д.е.	0,26
$I_{om}$ , д.е.	-
V	0,70

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки $e_p$ , мм/м
0	0	0	0	0	0,40	0		0
3597	0,050	0,46	0,018	1,893	0,377	0,519	2,704	18
6604	0,100	0,72	0,029	3,349	0,363	0,293	4,785	29
9823	0,200	0,95	0,038	7,711	0,350	0,127	11,016	38
12583	0,300	1,09	0,044	12,256	0,342	0,080	17,508	44



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №591 от 30.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
				<i>[Signature]</i>	14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

127



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №593 от 03.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

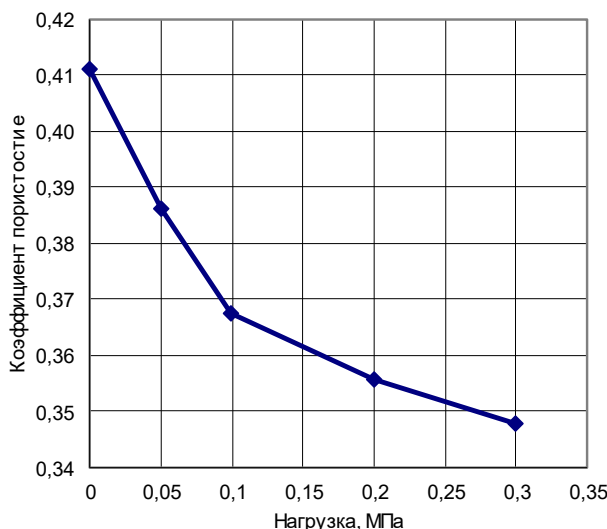
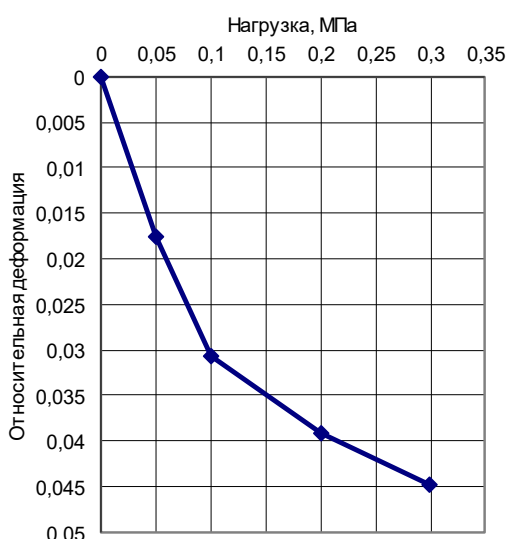
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
Лабораторный номер 593  
Номер выработки: 30  
Глубина отбора: 7.6-7.8  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4а)  
Состояние грунта пластичная  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
Дата проведения испытания 03.07.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	11,80
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,12
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,90
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	29,10
e, д.е.	0,411
Sr, д.е.	0,77
$l_p$ , %	6,30
$l_c$ , д.е.	0,29
$l_{cm}$ , д.е.	-
V	0,70

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки $e_p$ , мм/м
0	0	0	0	0	0,41	0		0
3597	0,050	0,44	0,018	1,979	0,386	0,499	2,827	18
6604	0,100	0,77	0,031	2,651	0,368	0,373	3,787	31
9823	0,200	0,98	0,039	8,276	0,356	0,119	11,823	39
12583	0,300	1,12	0,045	12,518	0,348	0,079	17,883	45



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №593 от 03.07.2023 г.

Стр. 1 из 1

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

128

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата





Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №595 от 03.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

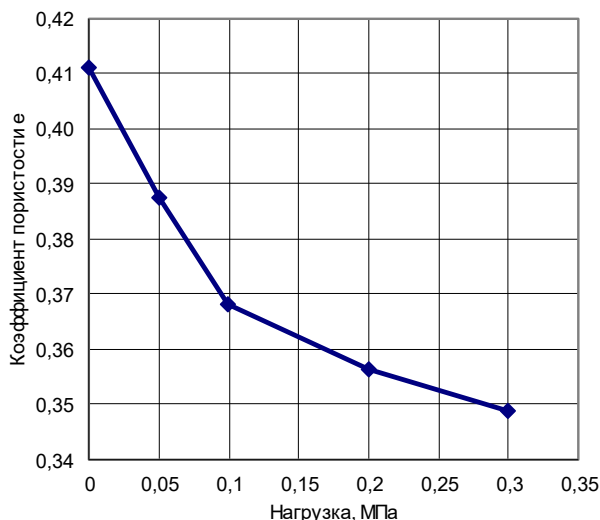
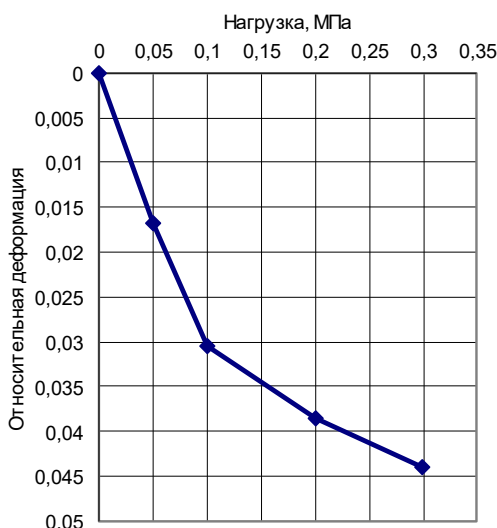
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
Лабораторный номер 595  
Номер выработки: 32  
Глубина отбора: 8.0-8.2  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4а)  
Состояние грунта пластичная  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
Дата проведения испытания 03.07.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	12,10
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,13
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,90
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	29,10
e, д.е.	0,411
Sr, д.е.	0,79
$I_p$ , %	6,50
$I_L$ , д.е.	0,35
$I_{om}$ , д.е.	-
V	0,70

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Коэфф. Пористости	Коэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,41	0		0
2898	0,050	0,42	0,017	2,073	0,387	0,476	2,962	17
5284	0,100	0,76	0,030	2,561	0,368	0,386	3,659	30
7729	0,200	0,97	0,039	8,503	0,356	0,116	12,147	39
9932	0,300	1,10	0,044	13,065	0,349	0,076	18,664	44



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №595 от 03.07.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

129



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №597 от 03.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

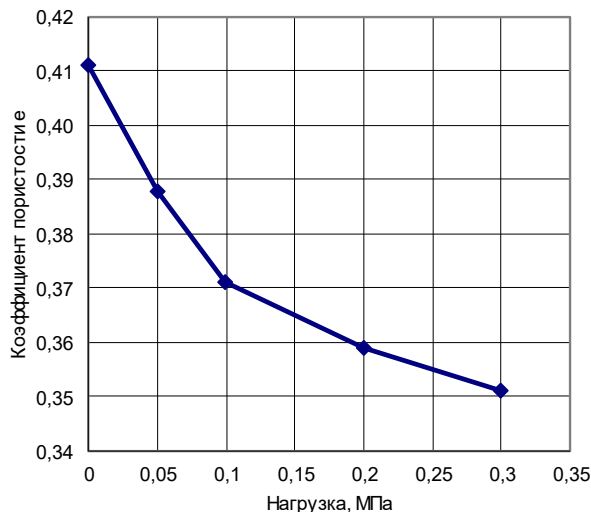
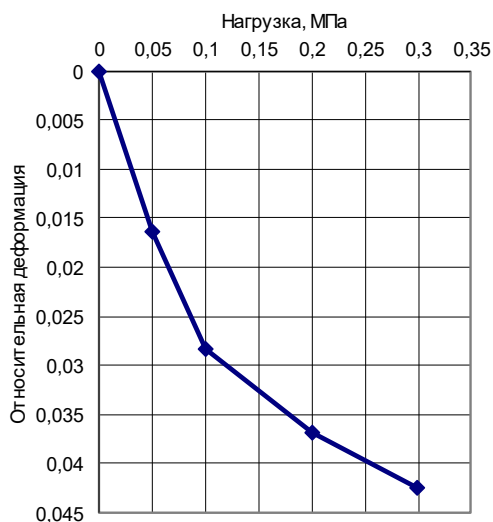
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект	02-2023
Лабораторный номер	597
Номер выработки:	33
Глубина отбора:	7.0-7.2
Наименование грунта	супесь (ИГЭ-4а)
Состояние грунта	пластичная
Оборудование	АСИС 3.3
Сведения о государственной поверке	Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев
Условия проведения испытания	компрессионное сжатие в условиях природной влажности
Дата проведения испытания	03.07.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	12,20
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,13
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,90
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	29,10
e, д.е.	0,411
Sr, д.е.	0,80
$l_p$ , %	6,80
$l_c$ , д.е.	0,34
$l_{cm}$ , д.е.	-
V	0,70

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Кэфф. Пористости	Кэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,41	0		0
2928	0,050	0,41	0,016	2,124	0,388	0,465	3,034	16
5334	0,100	0,71	0,028	2,903	0,371	0,340	4,147	28
7849	0,200	0,92	0,037	8,300	0,359	0,119	11,857	37
9852	0,300	1,06	0,042	12,599	0,351	0,078	17,999	42



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №597 от 03.07.2023 г.

Стр.1 из 1

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
				<i>[Подпись]</i>	14.07.23

02-2023-ИГИ-Т



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №599 от 04.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

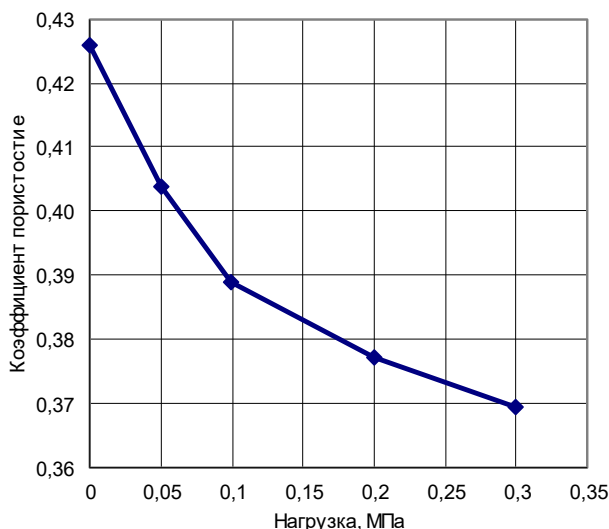
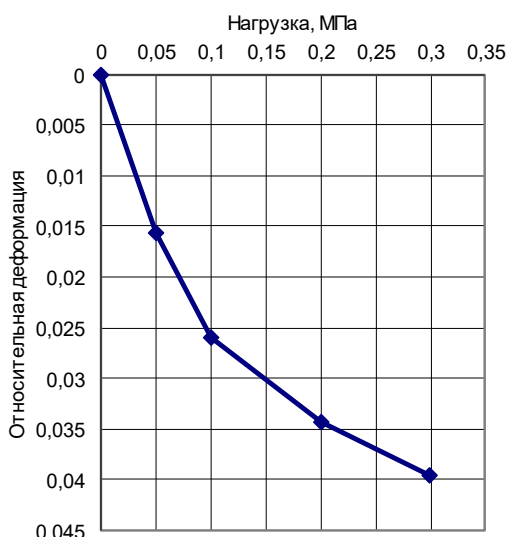
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
Лабораторный номер 599  
Номер выработки: 33  
Глубина отбора: 11.3-11.5  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4а)  
Состояние грунта пластичная  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
Дата проведения испытания 04.07.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	12,20
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,11
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,88
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	29,85
e, д.е.	0,426
Sr, д.е.	0,77
$l_p$ , %	6,90
$l_c$ , д.е.	0,30
$l_{om}$ , д.е.	-
V	0,70

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Коэфф. Пористости	Коэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки e <sub>p</sub> , мм/м
0	0	0	0	0	0,43	0		0
4814	0,050	0,39	0,016	2,233	0,404	0,447	3,190	16
8981	0,100	0,65	0,026	3,349	0,389	0,298	4,785	26
11523	0,200	0,86	0,034	8,415	0,377	0,119	12,022	34
14123	0,300	0,99	0,040	13,277	0,370	0,075	18,967	40



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №599 от 04.07.2023 г.

Стр. 1 из 1

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

131

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №610 от 04.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

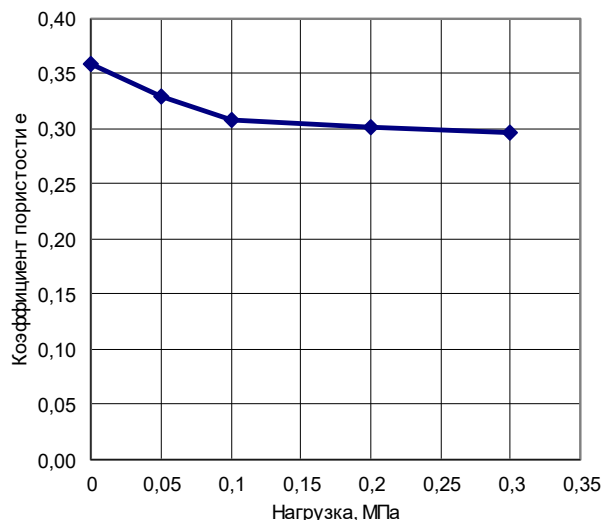
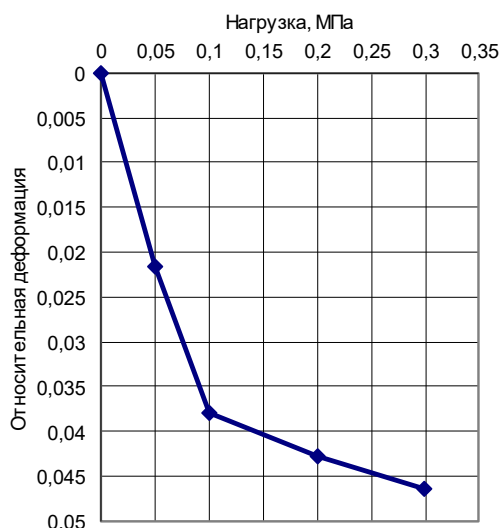
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
Лабораторный номер 610  
Номер выработки: 28  
Глубина отбора: 16.5-16.7  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-6)  
Состояние грунта полутвердый  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
Дата проведения испытания 04.07.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	11,90
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,22
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,98
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,69
n, %	26,39
e, д.е.	0,359
Sr, д.е.	0,89
$I_p$ , %	8,70
$I_L$ , д.е.	0,06
$I_{om}$ , д.е.	-
V	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Коэфф. Пористости	Коэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,36	0		0
5529	0,050	0,54	0,022	1,382	0,330	0,590	2,304	22
9810	0,100	0,95	0,038	1,853	0,307	0,440	3,088	38
13412	0,200	1,07	0,043	12,352	0,301	0,066	20,587	43
17645	0,299	1,16	0,046	16,717	0,296	0,049	27,861	46



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №610 от 04.07.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

132



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №611 от 04.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

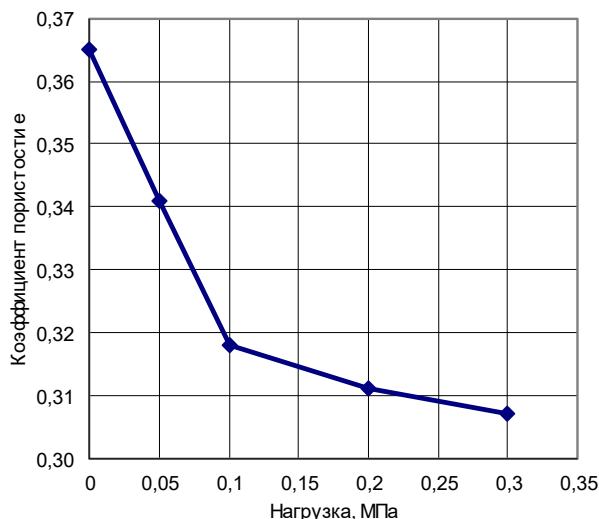
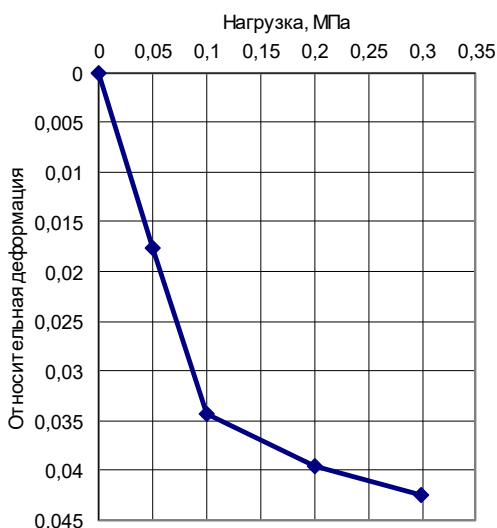
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
Лабораторный номер 611  
Номер выработки: 28  
Глубина отбора: 17.5-17.7  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-6)  
Состояние грунта полутвердый  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
Дата проведения испытания 04.07.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	12,00
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,21
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,97
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,69
n, %	26,77
e, д.е.	0,365
Sr, д.е.	0,88
$I_p$ , %	8,90
$I_L$ , д.е.	0,08
$I_{bm}$ , д.е.	-
V	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформац., МПа	Кoeff. Пористости	Кoeff. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,37	0		0
5719	0,050	0,44	0,018	1,696	0,341	0,483	2,827	18
9660	0,100	0,86	0,034	1,809	0,318	0,453	3,014	34
13422	0,200	0,99	0,040	11,580	0,311	0,071	19,299	40
17425	0,299	1,06	0,042	20,971	0,307	0,039	34,952	42



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №611 от 04.07.2023 г.

Стр.1 из 1

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

133

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №612 от 05.07.2023 г.

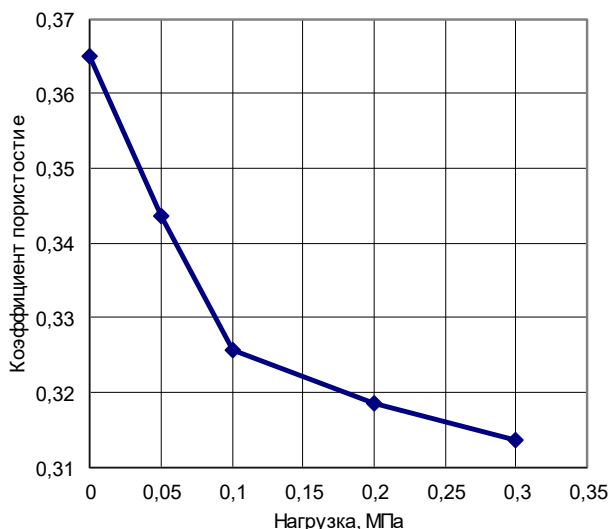
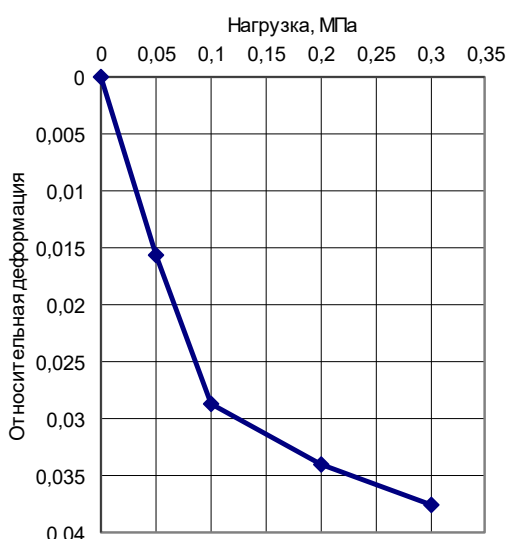
(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
Лабораторный номер 612  
Номер выработки: 30  
Глубина отбора: 16.2-16.4  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-6)  
Состояние грунта полутвердый  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
Дата проведения испытания 05.07.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта		Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Коэфф. Пористости	Коэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки $e_p$ , мм/м
W, %	12,10	0	0	0	0	0	0,37	0		0
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,21	5849	0,050	0,39	0,016	1,914	0,344	0,428	3,190	16
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,97	9540	0,100	0,72	0,029	2,302	0,326	0,356	3,836	29
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,69	13392	0,200	0,85	0,034	11,403	0,319	0,072	19,005	34
n, %	26,77	17535	0,300	0,94	0,038	16,848	0,314	0,049	28,079	38
e, д.е.	0,365									
Sr, д.е.	0,89									
$i_p$ , %	9,40									
$i_L$ , д.е.	0,10									
$i_{om}$ , д.е.	-									
V	0,60									



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №612 от 05.07.2023 г.

Стр. 1 из 1

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

134

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №615 от 05.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

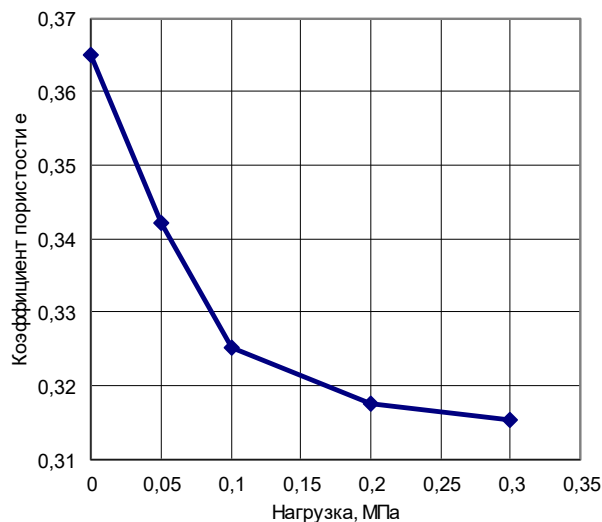
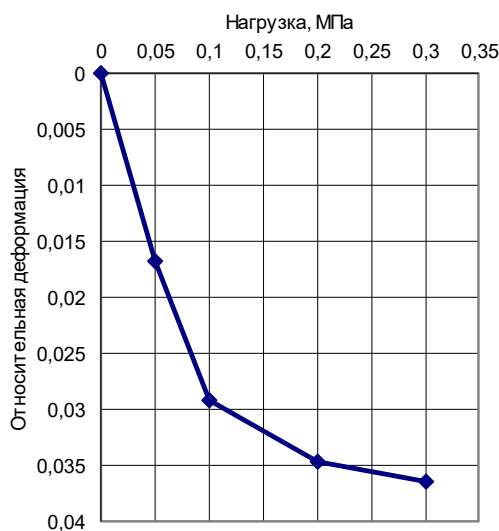
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
Лабораторный номер 615  
Номер выработки: 31  
Глубина отбора: 17.6-17.8  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-6)  
Состояние грунта полутвердый  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
Дата проведения испытания 05.07.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	12,50
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,22
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,97
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,69
n, %	26,77
e, д.е.	0,365
Sr, д.е.	0,92
$l_p$ , %	10,10
$l_c$ , д.е.	0,16
$l_{lm}$ , д.е.	-
V	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Коэфф. Пористости	Коэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,37	0		0
4617	0,050	0,42	0,017	1,777	0,342	0,461	2,962	17
7422	0,100	0,73	0,029	2,450	0,325	0,334	4,084	29
10338	0,200	0,87	0,035	10,824	0,318	0,076	18,041	35
12730	0,300	0,91	0,036	35,701	0,315	0,023	59,502	36



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №615 от 05.07.2023 г.

Стр.1 из 1

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

135

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №617 от 06.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

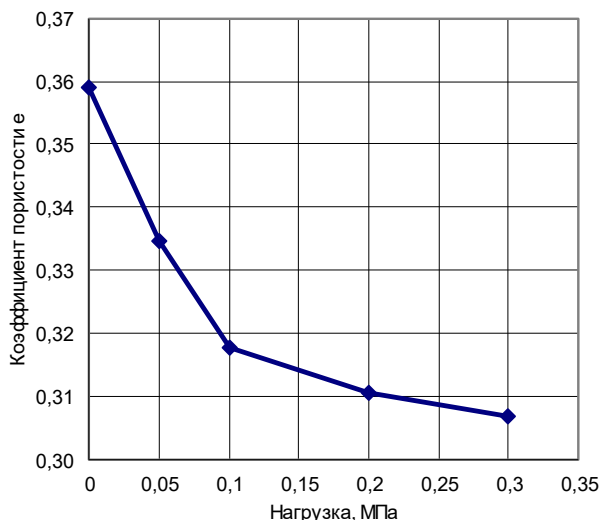
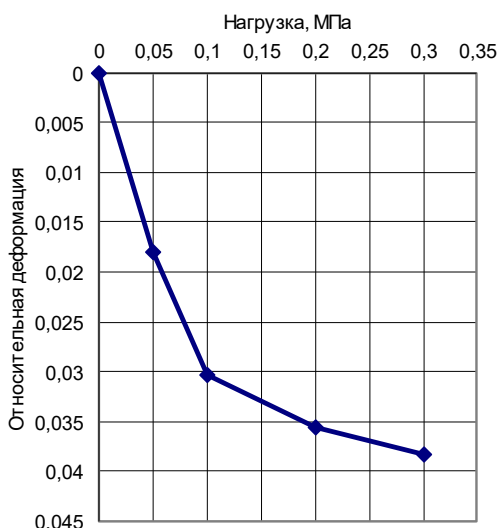
Испытания грунта методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010

Объект 02-2023  
Лабораторный номер 617  
Номер выработки: 32  
Глубина отбора: 17.4-17.6  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-6)  
Состояние грунта полутвердый  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265756 от 14.12.2022 на 12 месяцев  
Условия проведения испытания компрессионное сжатие в условиях природной влажности  
Дата проведения испытания 06.07.2023 г.

Результаты испытаний и заключение:

Характеристики грунта	
W, %	12,00
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,22
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,98
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,69
n, %	26,39
e, д.е.	0,359
Sr, д.е.	0,90
$I_p$ , %	10,40
$I_L$ , д.е.	0,12
$I_{om}$ , д.е.	-
V	0,60

Время от начала, с	Нагрузка, МПа	Деформация, мм	Относит. Деформация	Компрес. модуль деформации, МПа	Коэфф. Пористости	Коэфф. Уплотнения	Одометр. модуль деформации, МПа	Модуль осадки ер, мм/м
0	0	0	0	0	0,36	0		0
5769	0,050	0,45	0,018	1,659	0,335	0,492	2,764	18
9620	0,100	0,76	0,030	2,450	0,318	0,333	4,084	30
13412	0,200	0,89	0,036	11,360	0,311	0,072	18,933	36
17625	0,300	0,96	0,038	21,890	0,307	0,037	36,483	38



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №617 от 06.07.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

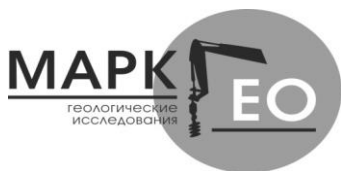
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

136





## Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

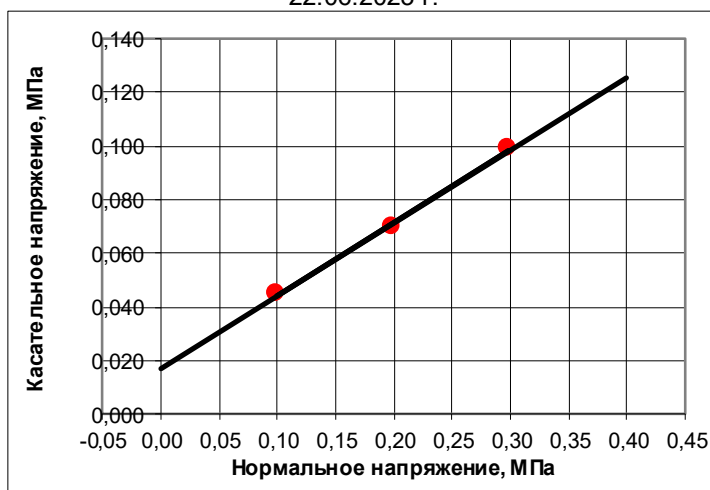
## Протокол испытаний №552с от 22.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

## Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

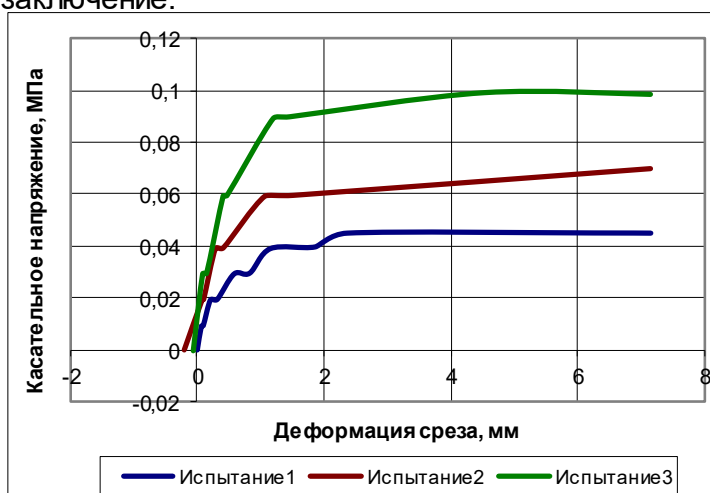
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 552  
Скважина: 29  
Глубина отбора: 2.3-2.5  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-2)  
Состояние грунта мягкопластичный  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 22.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	23,50
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1,99
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,61
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	40,59
e, д.е.	0,683
Sr, д.е.	0,93
I <sub>p</sub> , %	10,40
I <sub>L</sub> , д.е.	0,72
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	15,00
C, кПа	17,00



## Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,045
2	0,20	0,07
3	0,30	0,10

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Протокол испытаний №552с от 22.06.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

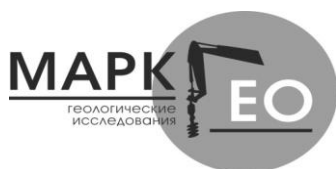
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

137



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

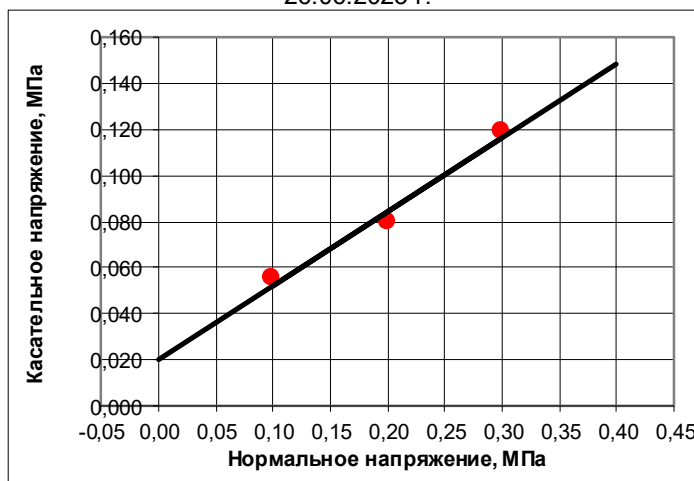
Протокол испытаний №583с от 26.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

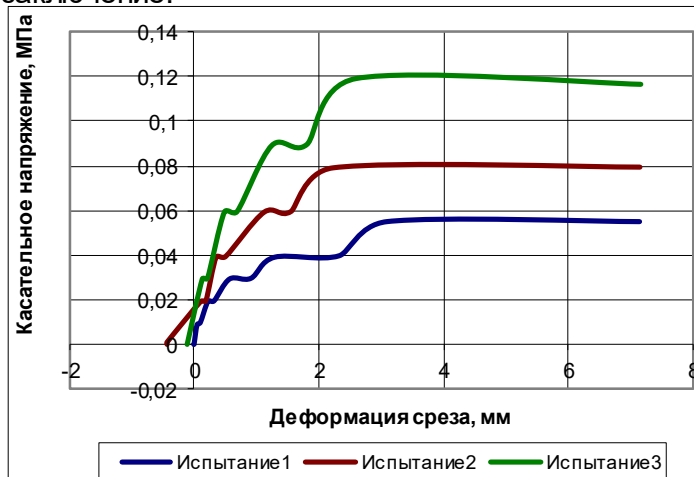
Объект	02-2023
Лабораторный номер	553
Скважина:	29
Глубина отбора:	4.0-4.2
Наименование грунта	суглинок (ИГЭ-3)
Состояние грунта	тугопластичный
Оборудование	АСИС 3.3
Сведения о государственной поверке	Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22
Условия проведения испытания	консолидированно-дренированный (медленный) срез
Дата проведения испытания	26.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	22,10
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1,91
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,56
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	42,44
e, д.е.	0,737
Sr, д.е.	0,81
I <sub>p</sub> , %	11,50
I <sub>L</sub> , д.е.	0,49
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	18,00
C, кПа	20,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,055
2	0,20	0,08
3	0,30	0,12



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №583с от 26.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

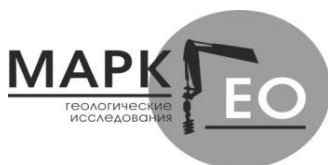
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

138



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

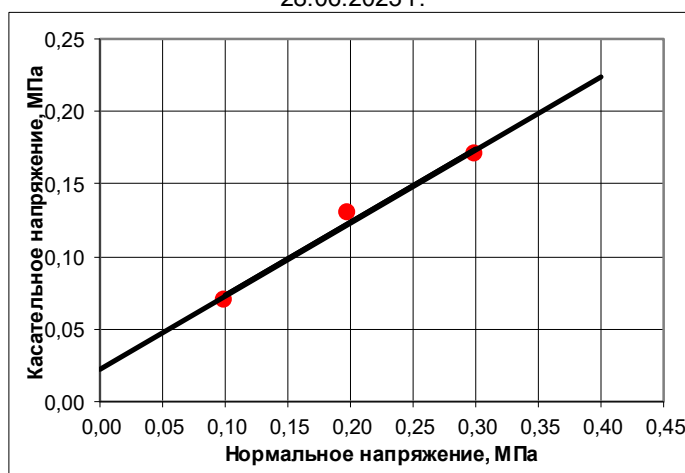
Протокол испытаний №554 от 28.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

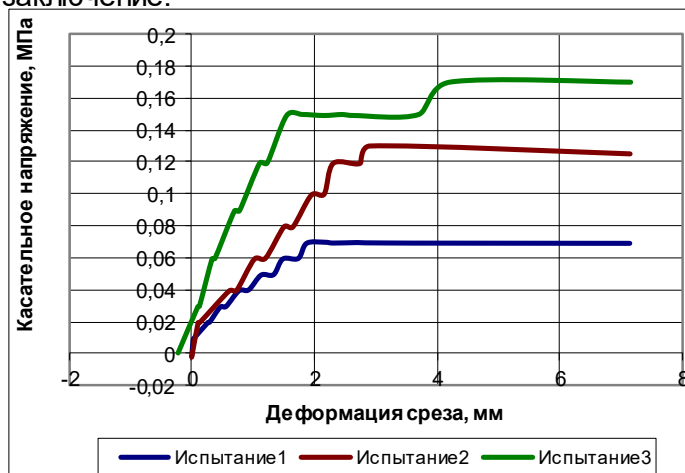
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 554  
Скважина: 29  
Глубина отбора: 5.8-6.0  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4)  
Состояние грунта твердая  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 28.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	9,70
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,15
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,96
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	36,87
e, д.е.	0,367
Sr, д.е.	0,71
$I_p$ , %	5,80
$I_L$ , д.е.	-0,10
$I_{om}$ , д.е.	-
$\phi$ , град	27,00
C, кПа	23,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,07
2	0,20	0,13
3	0,30	0,17



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №554 от 28.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

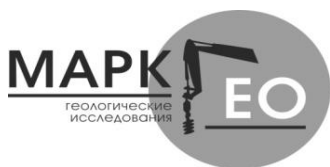
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

139



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

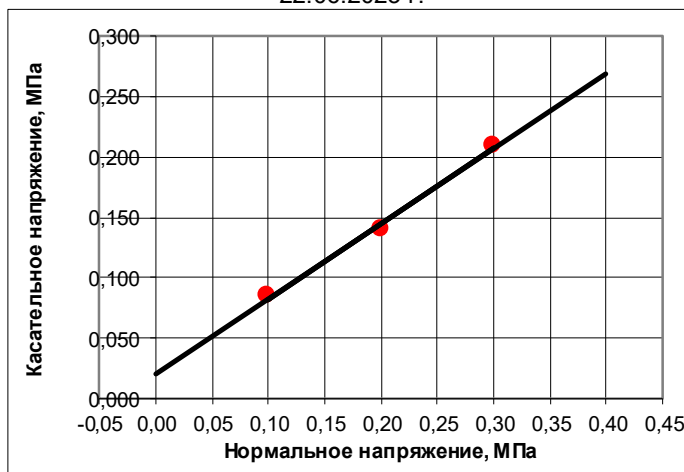
Протокол испытаний №556 от 22.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

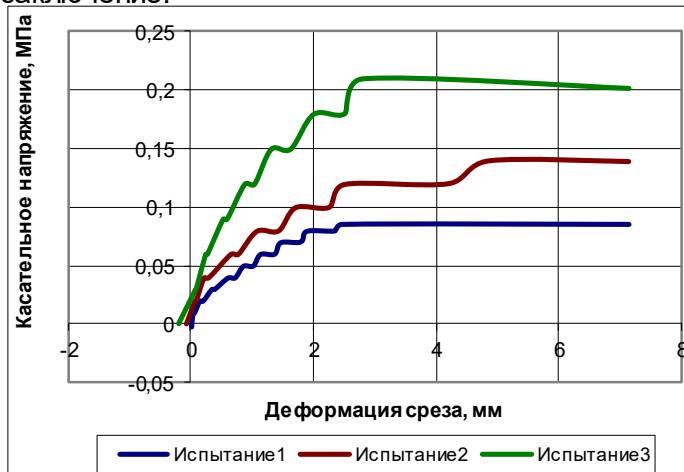
Объект	02-2023
Лабораторный номер	556
Скважина:	29
Глубина отбора:	9.8-10.0
Наименование грунта	супесь (ИГЭ-4)
Состояние грунта	пластичная
Оборудование	АСИС 3.3
Сведения о государственной поверке	Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22
Условия проведения испытания	консолидированно-дренированный (медленный) срез
Дата проведения испытания	22.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	10,30
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,14
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,94
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	27,61
e, д.е.	0,381
Sr, д.е.	0,72
$I_p$ , %	5,50
$I_L$ , д.е.	0,05
$I_{om}$ , д.е.	-
$\phi$ , град	32,00
C, кПа	20,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,085
2	0,20	0,14
3	0,30	0,21



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

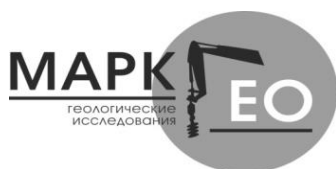
Протокол испытаний №556 от 22.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

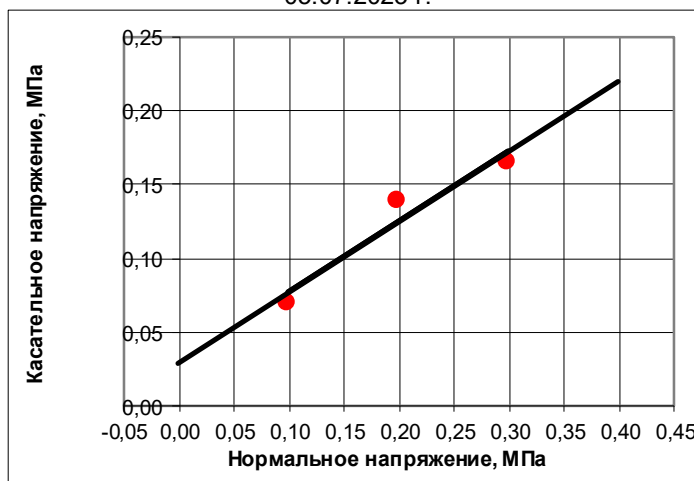
Протокол испытаний №558 от 05.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

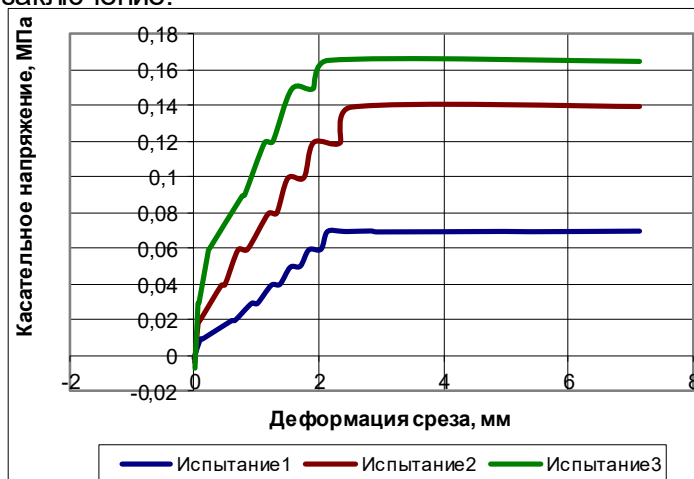
Объект	02-2023
Лабораторный номер	558
Скважина:	29
Глубина отбора:	16.0-16.2
Наименование грунта	суглинок (ИГЭ-6)
Состояние грунта	полутвердый
Оборудование	АСИС 3.3
Сведения о государственной поверке	Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22
Условия проведения испытания	консолидированно-дренированный (медленный) срез
Дата проведения испытания	05.07.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	11,80
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,20
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,97
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,69
n, %	26,77
e, д.е.	0,365
Sr, д.е.	0,87
$I_p$ , %	8,70
$I_L$ , д.е.	0,08
$I_{om}$ , д.е.	-
$\phi$ , град	25,00
C, кПа	40,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,07
2	0,20	0,14
3	0,30	0,165



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №558 от 05.07.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

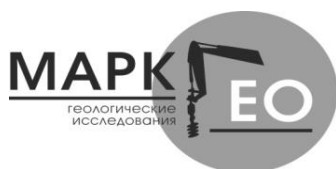
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

141



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

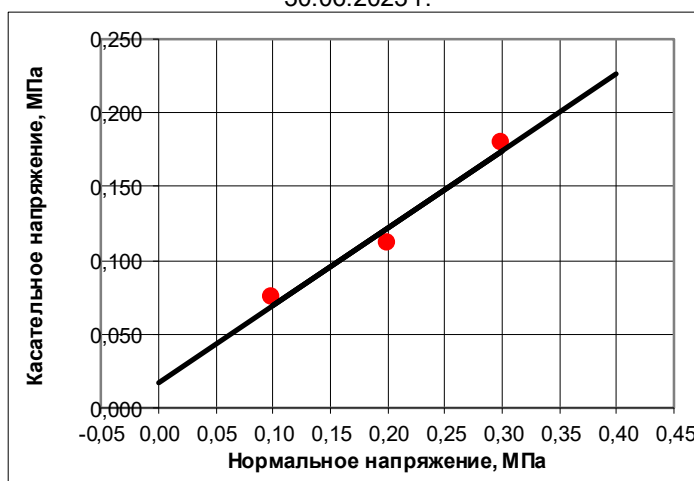
Протокол испытаний №559 от 30.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

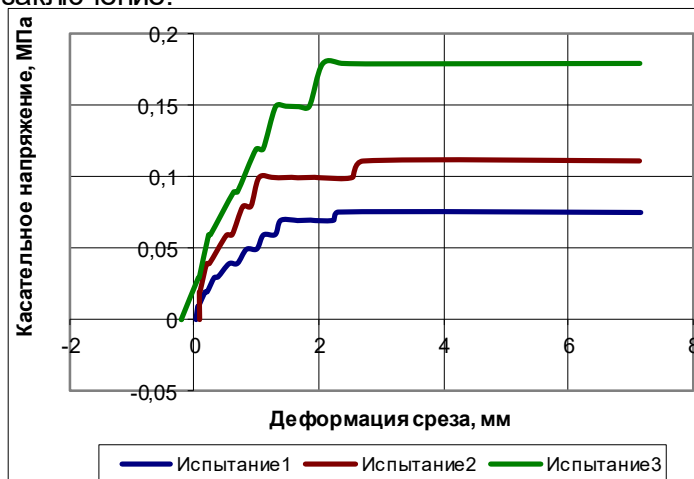
Объект	559
Лабораторный номер	29
Скважина:	7.2-7.4
Глубина отбора:	супесь (ИГЭ-4а)
Наименование грунта	пластичная
Состояние грунта	пластичная
Оборудование	АСИС 3.3
Сведения о государственной поверке	Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22
Условия проведения испытания	консолидированно-дренированный (медленный) срез
Дата проведения испытания	30.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	10,90
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,13
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,92
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	28,36
e, д.е.	0,396
Sr, д.е.	0,74
I <sub>p</sub> , %	6,60
I <sub>L</sub> , д.е.	0,26
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	28,00
C, кПа	17,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,075
2	0,20	0,11
3	0,30	0,18



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №559 от 30.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

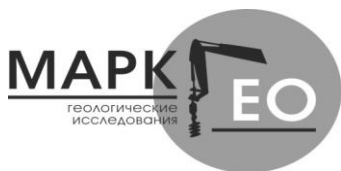
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

142



## Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

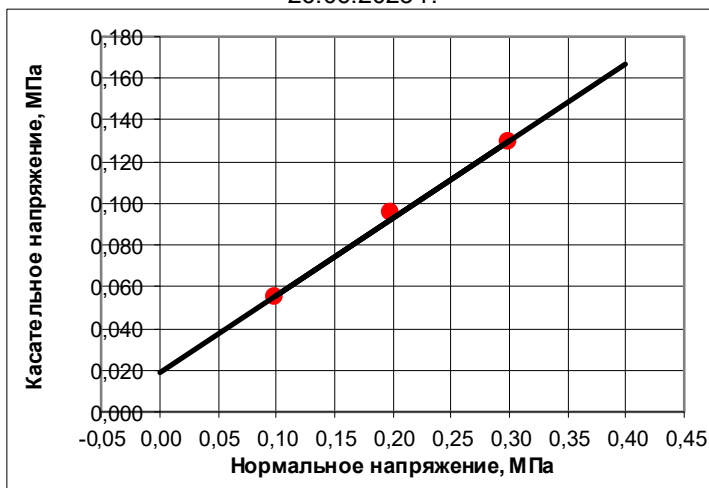
## Протокол испытаний №566с от 26.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

## Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

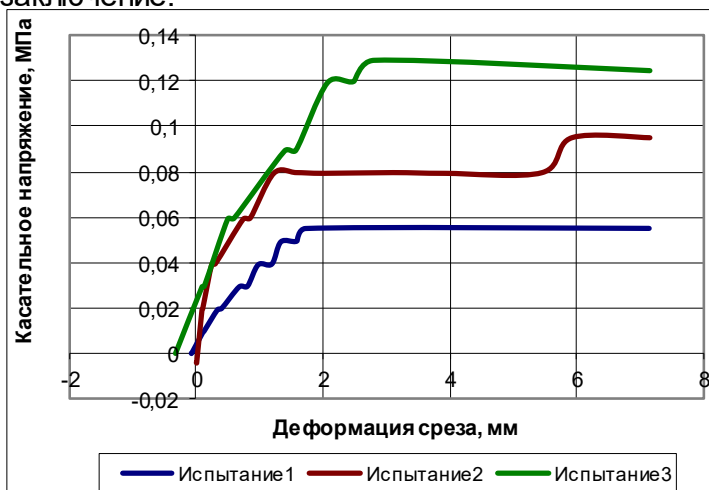
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 566  
Скважина: 28  
Глубина отбора: 4.1-4.3  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-3)  
Состояние грунта тугопластичный  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 26.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	22,30
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1,91
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,56
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	42,44
e, д.е.	0,737
Sr, д.е.	0,82
I <sub>p</sub> , %	11,80
I <sub>L</sub> , д.е.	0,48
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	21,00
C, кПа	18,00



## Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,055
2	0,20	0,095
3	0,30	0,13

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Протокол испытаний №566с от 26.06.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

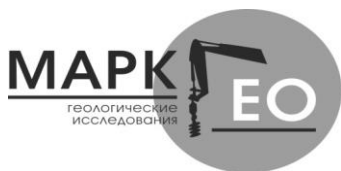
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

143



## Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

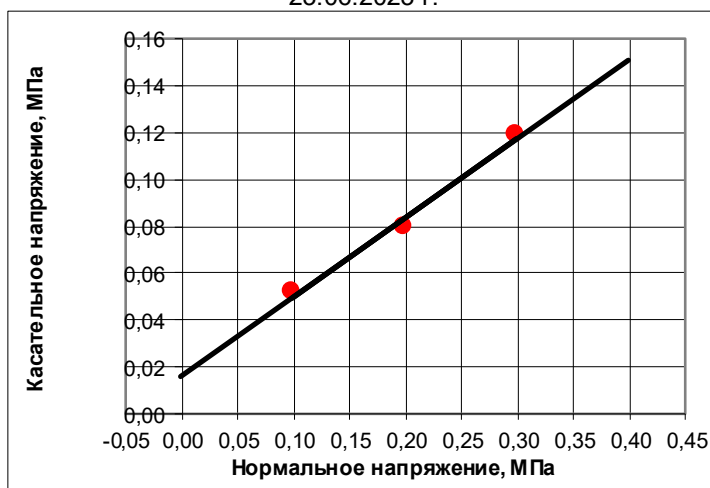
## Протокол испытаний №572с от 23.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

## Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

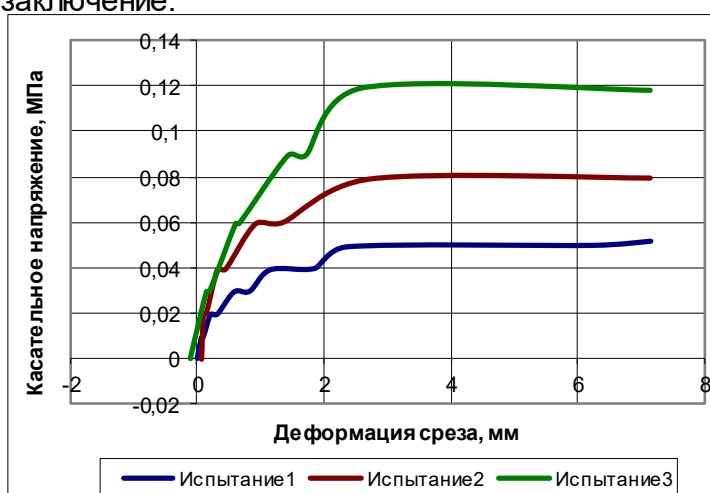
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 572  
Скважина: 28  
Глубина отбора: 2.0-2.2  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-2)  
Состояние грунта мягкопластичный  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 23.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	23,30
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1,98
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,61
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	40,59
e, д.е.	0,683
Sr, д.е.	0,92
I <sub>p</sub> , %	9,60
I <sub>L</sub> , д.е.	0,68
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	19,00
C, кПа	13,00



## Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,05
2	0,20	0,08
3	0,30	0,12

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Протокол испытаний №572с от 23.06.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

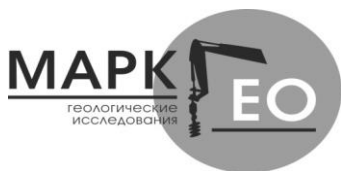
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

144





## Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

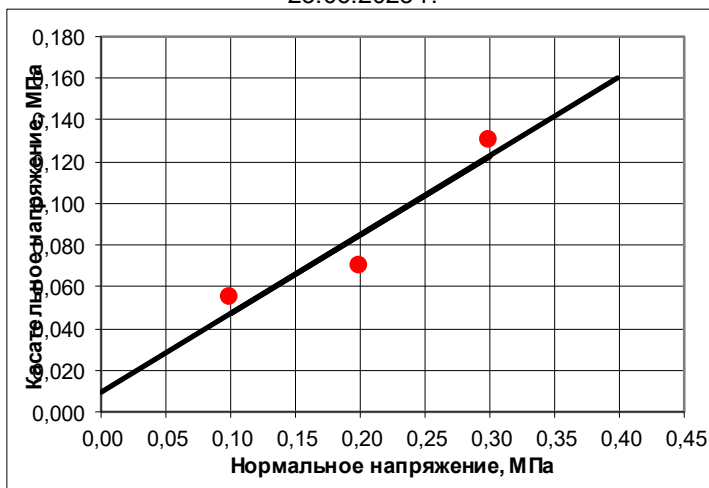
## Протокол испытаний №574с от 23.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

## Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

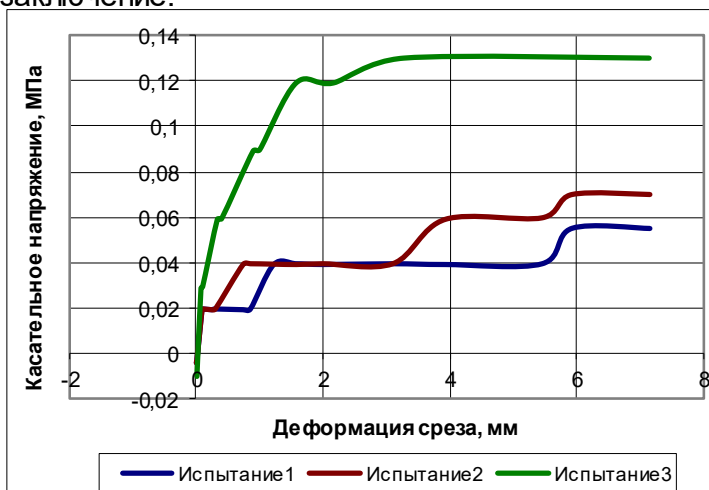
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 574  
Скважина: 31  
Глубина отбора: 1.6-1.8  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-2)  
Состояние грунта мягкопластичный  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 23.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	23,10
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,00
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,62
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	40,22
e, д.е.	0,673
Sr, д.е.	0,93
I <sub>p</sub> , %	9,60
I <sub>L</sub> , д.е.	0,66
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	21,00
C, кПа	10,00



## Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,055
2	0,20	0,07
3	0,30	0,13

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Протокол испытаний №574с от 23.06.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

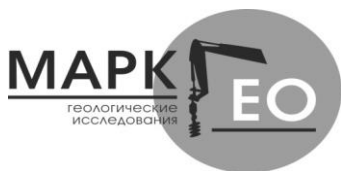
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

145



## Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

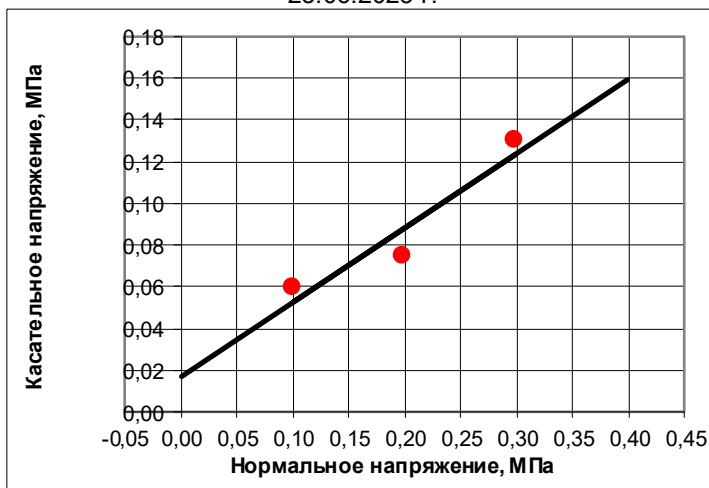
## Протокол испытаний №575с от 23.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

## Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

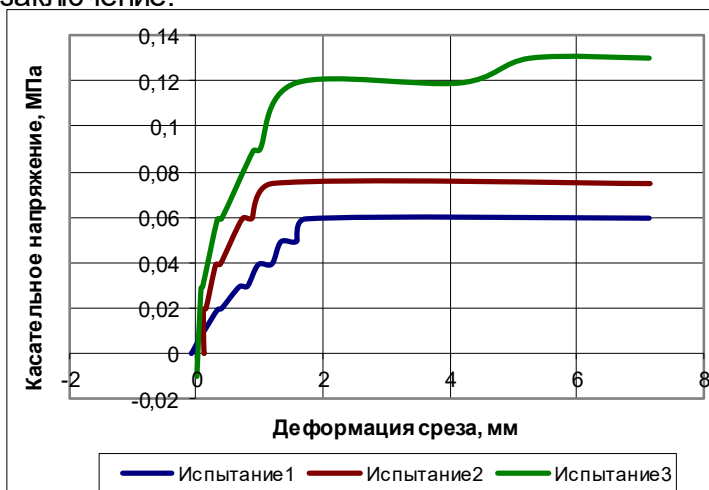
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 575  
Скважина: 31  
Глубина отбора: 2.1-2.3  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-2)  
Состояние грунта мягкопластичный  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 23.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	23,30
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,01
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,63
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	39,85
e, д.е.	0,663
Sr, д.е.	0,95
I <sub>p</sub> , %	9,60
I <sub>L</sub> , д.е.	0,67
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	19,00
C, кПа	18,00



## Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,06
2	0,20	0,075
3	0,30	0,13

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Протокол испытаний №575с от 23.06.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

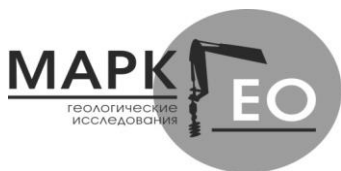
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

146



## Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

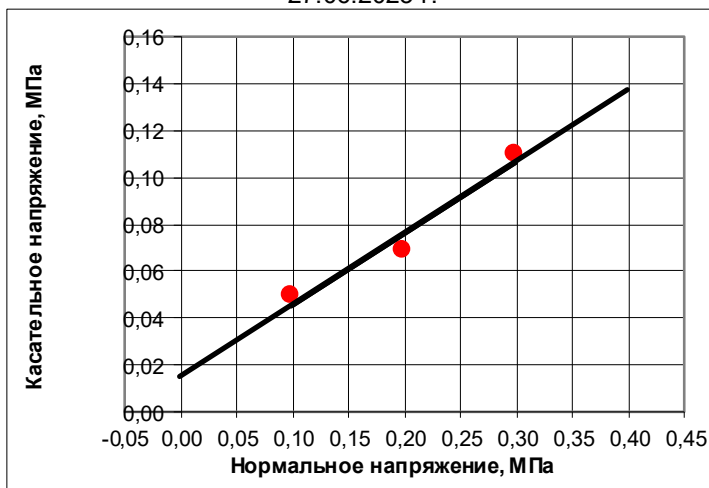
## Протокол испытаний №577с от 27.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

## Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

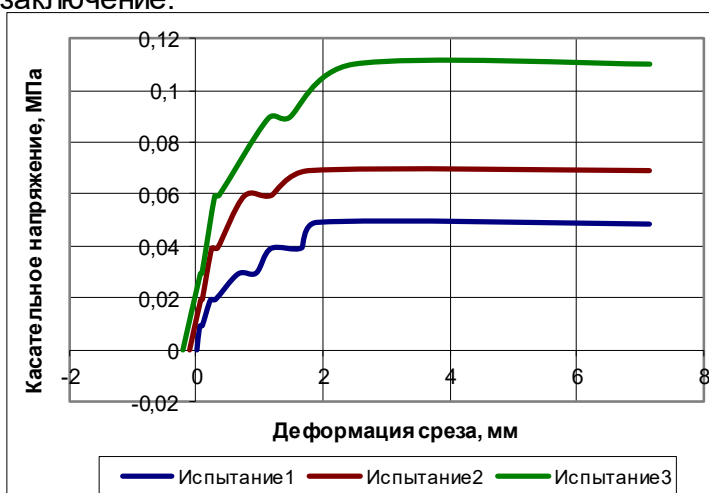
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 577  
Скважина: 31  
Глубина отбора: 2.1-2.3  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-2)  
Состояние грунта мягкопластичный  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 27.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	22,90
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,01
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,64
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	39,48
e, д.е.	0,652
Sr, д.е.	0,95
I <sub>p</sub> , %	9,20
I <sub>L</sub> , д.е.	0,65
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	17,00
C, кПа	17,00



## Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,05
2	0,20	0,07
3	0,30	0,11

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Протокол испытаний №577с от 27.06.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

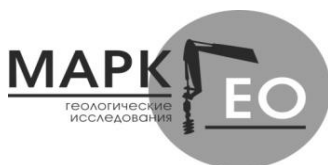
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

147



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

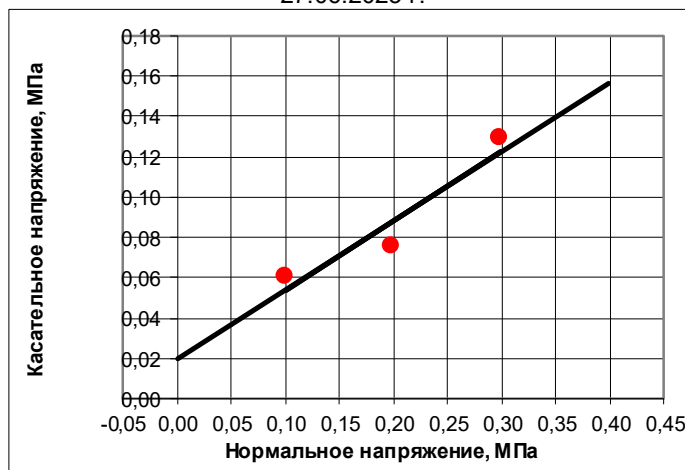
Протокол испытаний №578с от 27.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

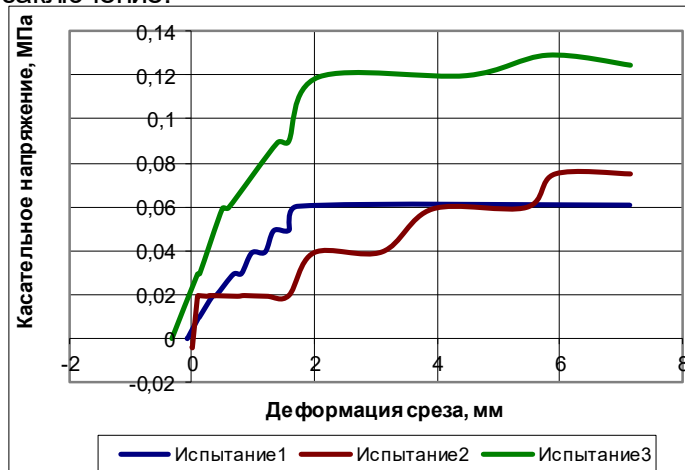
Объект	02-2023
Лабораторный номер	578
Скважина:	32
Глубина отбора:	2.6-2.8
Наименование грунта	суглинок (ИГЭ-2)
Состояние грунта	мягкопластичный
Оборудование	АСИС 3.3
Сведения о государственной поверке	Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22
Условия проведения испытания	консолидированно-дренированный (медленный) срез
Дата проведения испытания	27.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	23,00
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,00
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,63
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,71
n, %	39,85
e, д.е.	0,663
Sr, д.е.	0,94
$I_p$ , %	9,20
$I_L$ , д.е.	0,65
$I_{om}$ , д.е.	-
$\phi$ , град	19,00
C, кПа	18,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,06
2	0,20	0,075
3	0,30	0,13



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №578с от 27.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

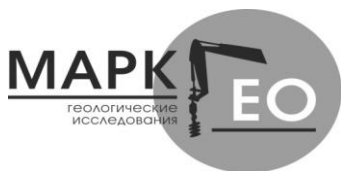
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

148



## Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

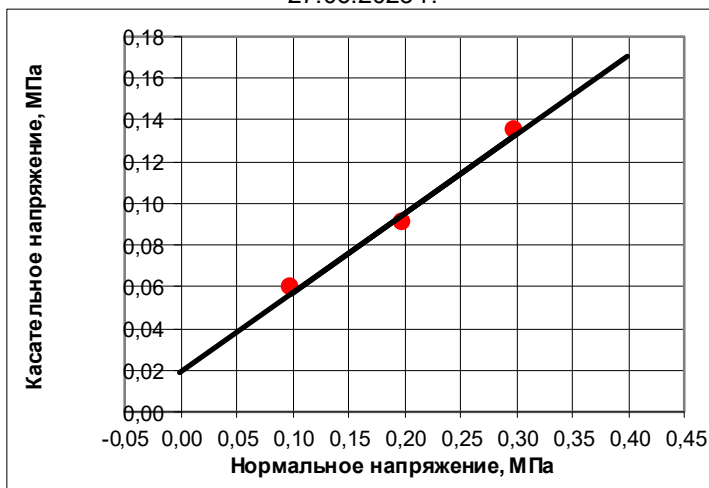
## Протокол испытаний №579с от 27.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

## Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

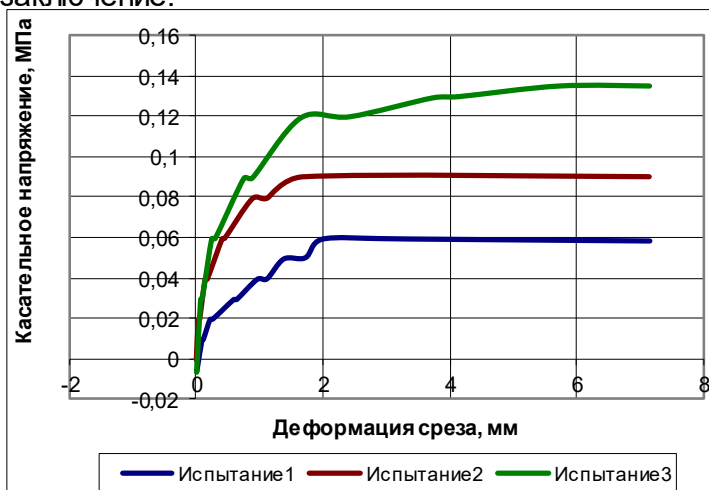
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 579  
Скважина: 31  
Глубина отбора: 4.0-4.2  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-3)  
Состояние грунта тугопластичный  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 27.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	23,70
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,02
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,56
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,72
n, %	40,07
e, д.е.	0,669
Sr, д.е.	0,96
I <sub>p</sub> , %	13,50
I <sub>L</sub> , д.е.	0,36
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	21,00
C, кПа	20,00



## Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,06
2	0,20	0,09
3	0,30	0,135

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Протокол испытаний №579с от 27.06.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

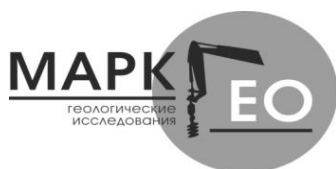
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

149



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

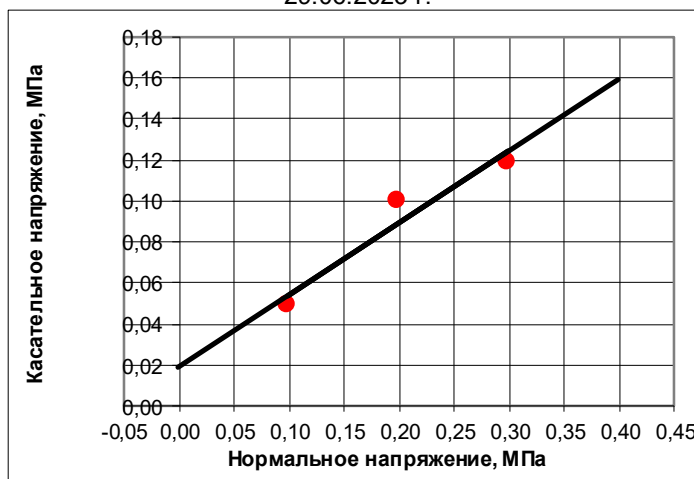
Протокол испытаний №580 от 29.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

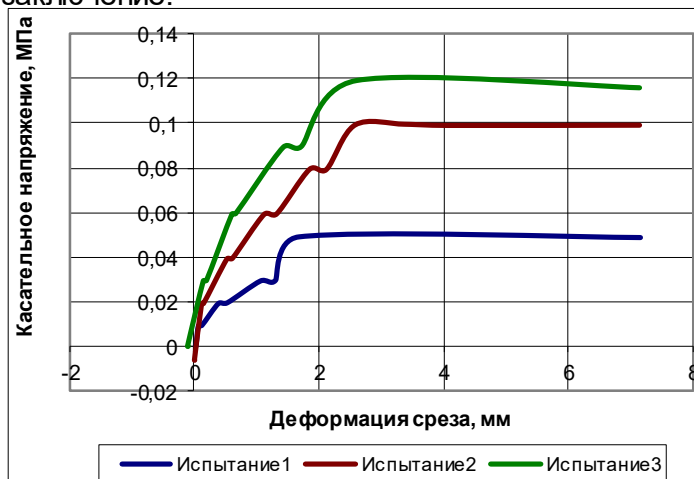
Объект	02-2023
Лабораторный номер	580
Скважина:	32
Глубина отбора:	3.6-3.8
Наименование грунта	суглинок (ИГЭ-3)
Состояние грунта	тугопластичный
Оборудование	АСИС 3.3
Сведения о государственной поверке	Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22
Условия проведения испытания	консолидированно-дренированный (медленный) срез
Дата проведения испытания	29.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	22,70
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,01
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,64
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,72
n, %	39,71
e, д.е.	0,659
Sr, д.е.	0,94
I <sub>p</sub> , %	12,20
I <sub>L</sub> , д.е.	0,36
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	19,00
C, кПа	20,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,05
2	0,20	0,10
3	0,30	0,12



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №580 от 29.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

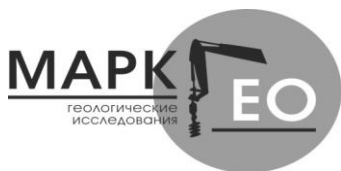
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

150



## Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

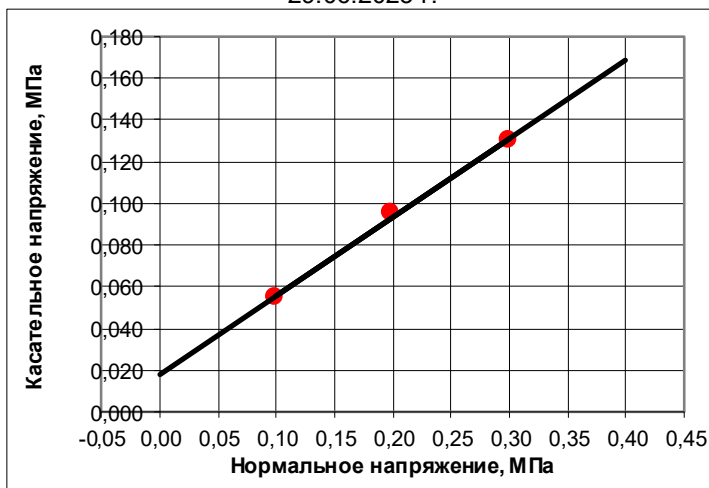
## Протокол испытаний №581 от 29.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

## Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

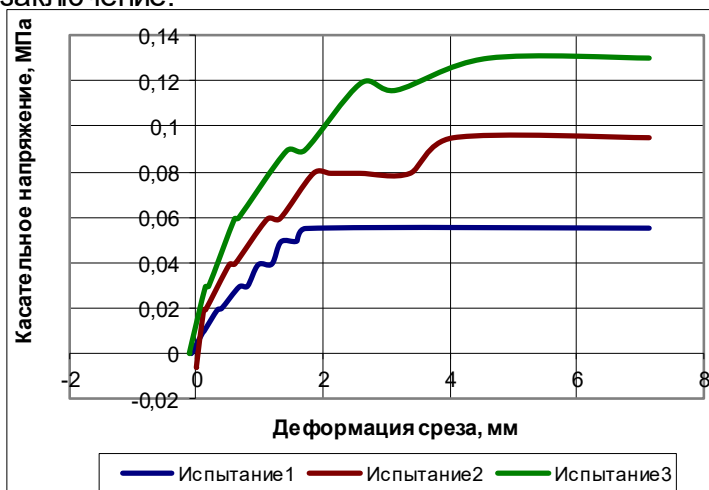
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 581  
Скважина: 33  
Глубина отбора: 3.5-3.7  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-3)  
Состояние грунта тугопластичный  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 29.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	23,10
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,00
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,62
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,72
n, %	40,44
e, д.е.	0,659
Sr, д.е.	0,93
I <sub>p</sub> , %	13,10
I <sub>L</sub> , д.е.	0,40
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	21,00
C, кПа	18,00



## Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,055
2	0,20	0,095
3	0,30	0,13

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Протокол испытаний №581 от 29.06.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

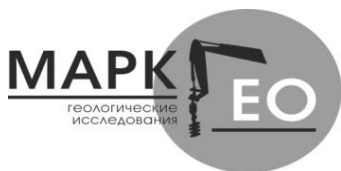
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

151



## Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

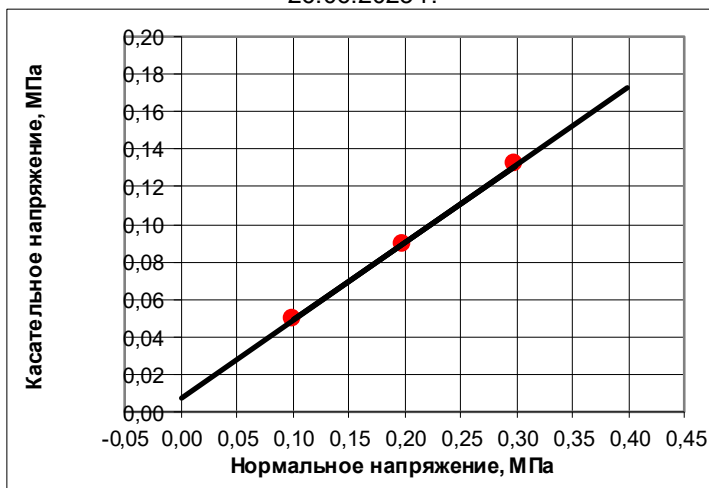
## Протокол испытаний №583с от 26.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

## Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

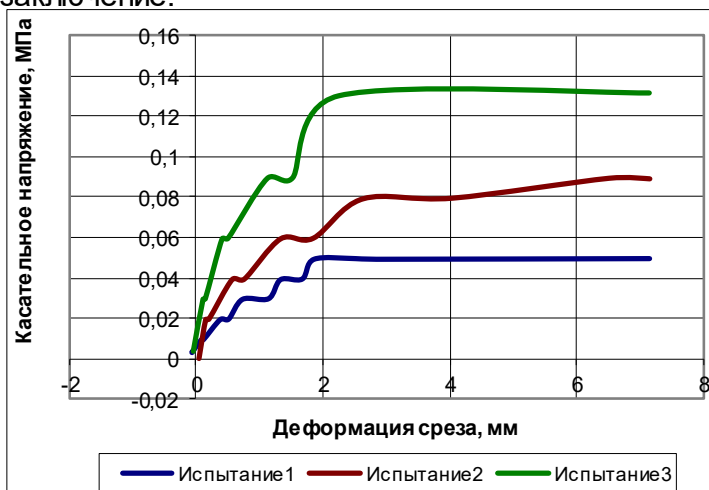
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 583  
Скважина: 29  
Глубина отбора: 3.7-3.9  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-3)  
Состояние грунта тугопластичный  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 26.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	23,10
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,00
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,62
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,72
n, %	40,44
e, д.е.	0,679
Sr, д.е.	0,93
I <sub>p</sub> , %	13,50
I <sub>L</sub> , д.е.	0,41
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	22,00
C, кПа	10,00



## Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,05
2	0,20	0,09
3	0,30	0,13

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Протокол испытаний №583с от 26.06.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

152





Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

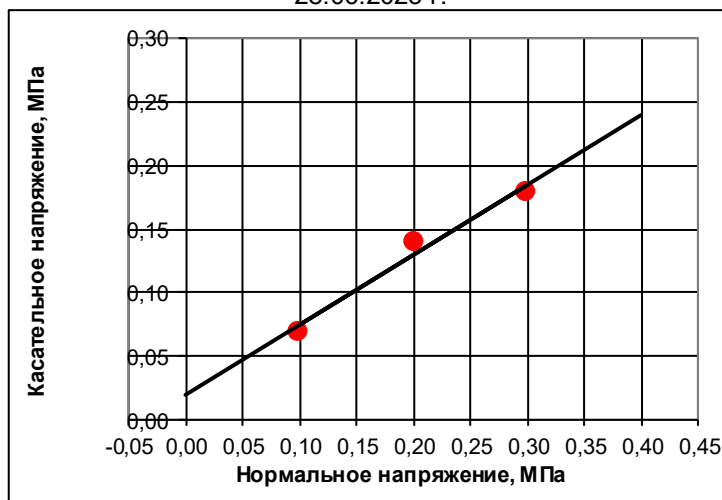
Протокол испытаний №584 от 28.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

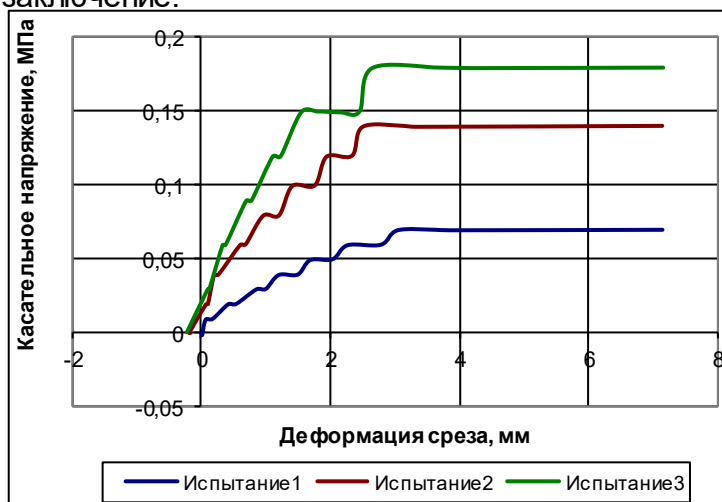
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 584  
Скважина: 28  
Глубина отбора: 9.2-9.4  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4)  
Состояние грунта пластичная  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 28.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	10,90
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,15
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,94
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	27,61
e, д.е.	0,381
Sr, д.е.	0,77
I <sub>p</sub> , %	5,90
I <sub>L</sub> , д.е.	0,12
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	29,00
C, кПа	20,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,07
2	0,20	0,14
3	0,30	0,18



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №584 от 28.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

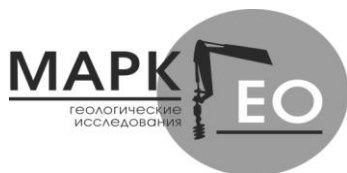
14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

153

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

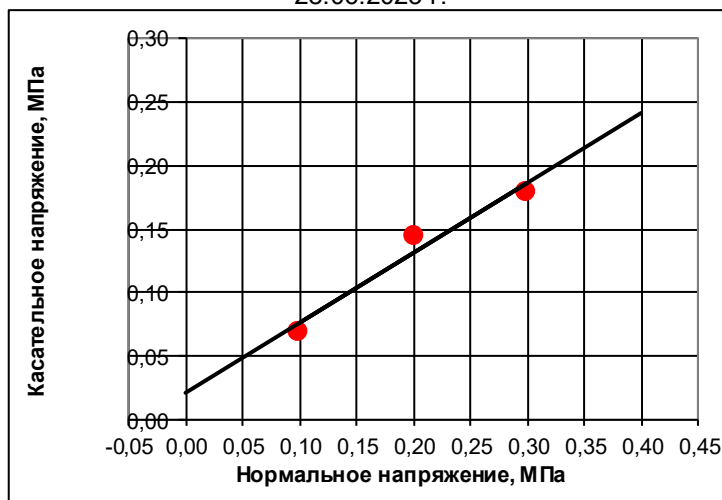
Протокол испытаний №586 от 28.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

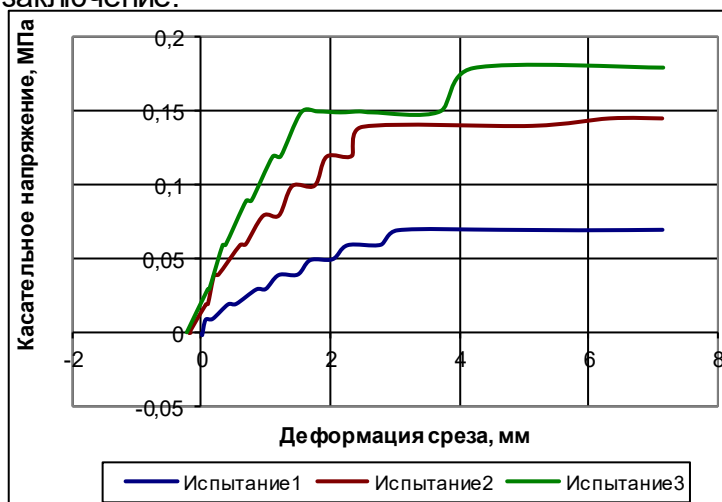
Объект	02-2023
Лабораторный номер	586
Скважина:	28
Глубина отбора:	10.7-10.9
Наименование грунта	супесь (ИГЭ-4)
Состояние грунта	пластичная
Оборудование	АСИС 3.3
Сведения о государственной поверке	Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22
Условия проведения испытания	консолидированно-дренированный (медленный) срез
Дата проведения испытания	28.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	11,10
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,12
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,91
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	28,73
e, д.е.	0,403
Sr, д.е.	0,74
I <sub>p</sub> , %	6,10
I <sub>L</sub> , д.е.	0,15
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	29,00
C, кПа	22,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,07
2	0,20	0,145
3	0,30	0,18



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №586 от 28.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

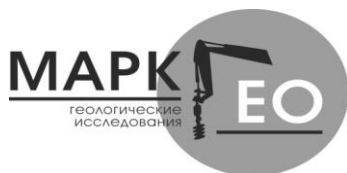
14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

154

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

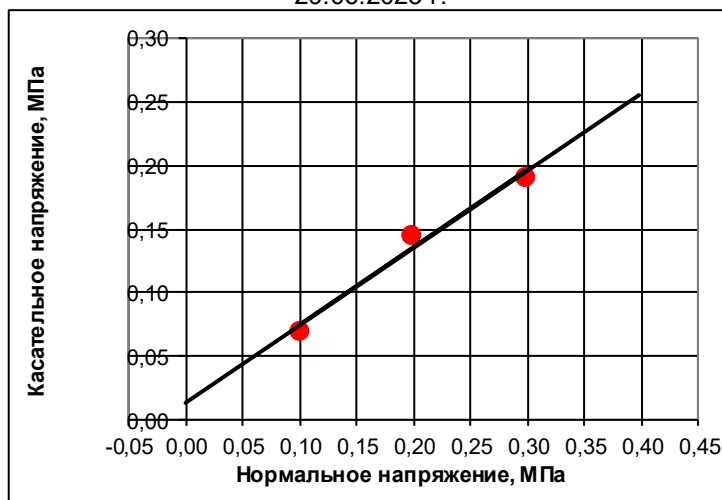
Протокол испытаний №587 от 29.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

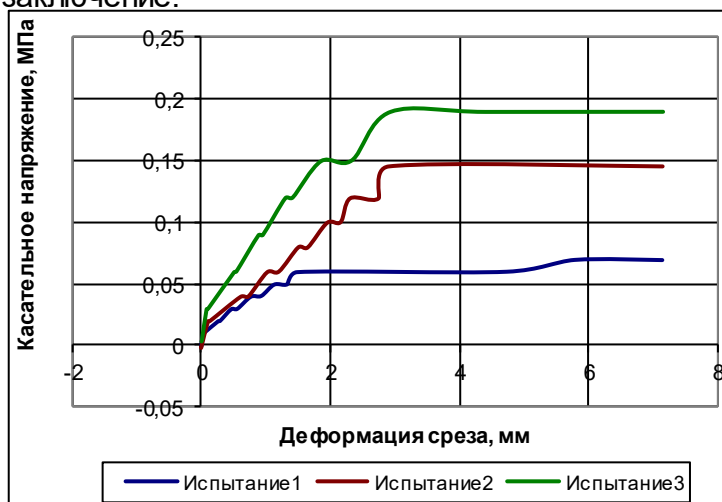
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 587  
Скважина: 29  
Глубина отбора: 9.2-9.4  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4)  
Состояние грунта пластичная  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 29.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	11,00
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,15
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,94
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	27,61
e, д.е.	0,381
Sr, д.е.	0,77
I <sub>p</sub> , %	5,90
I <sub>L</sub> , д.е.	0,12
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	31,00
C, кПа	17,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,07
2	0,20	0,15
3	0,30	0,19



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №587 от 29.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

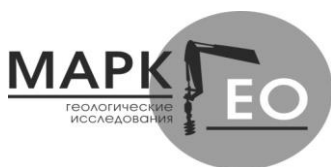
14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

155

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

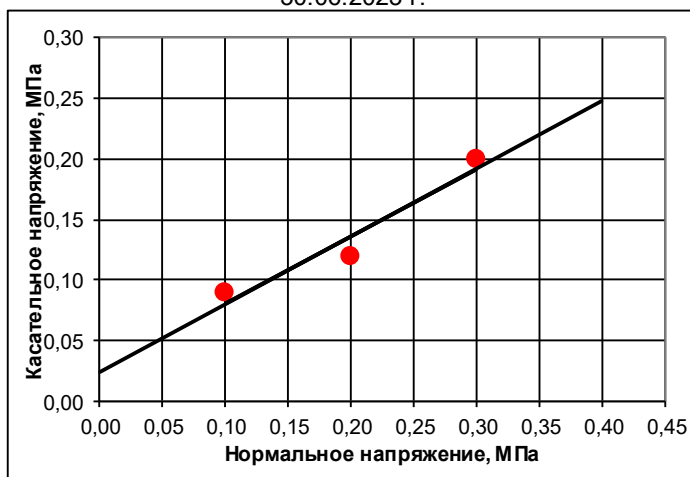
Протокол испытаний №590 от 30.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

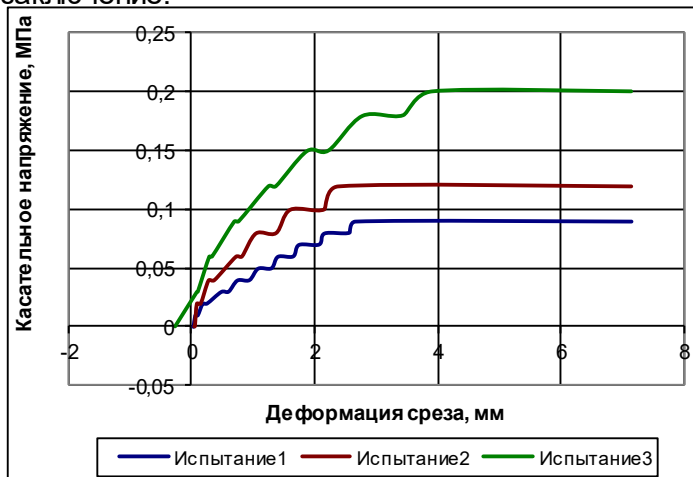
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 590  
Скважина: 30  
Глубина отбора: 6.6-6.8  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4)  
Состояние грунта пластичная  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 30.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	11,00
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,18
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,96
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	26,87
e, д.е.	0,367
Sr, д.е.	0,80
I <sub>p</sub> , %	6,10
I <sub>L</sub> , д.е.	0,07
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	29,00
C, кПа	27,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,09
2	0,20	0,12
3	0,30	0,20



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №590 от 30.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

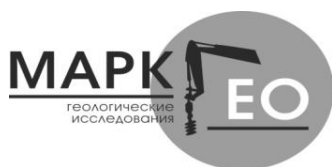
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

156



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

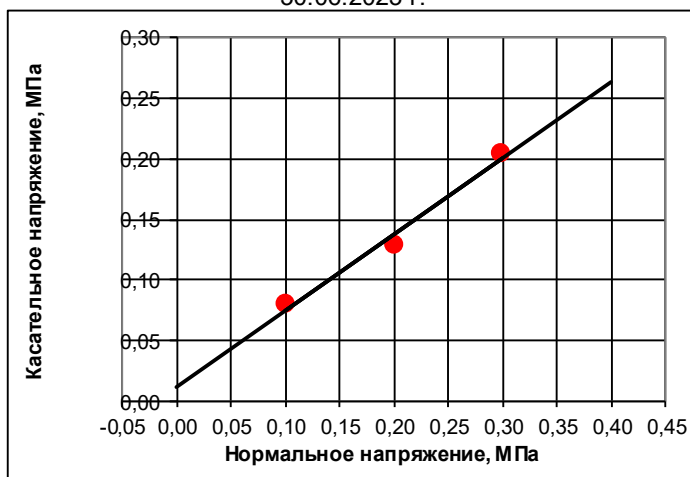
Протокол испытаний №591 от 30.06.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

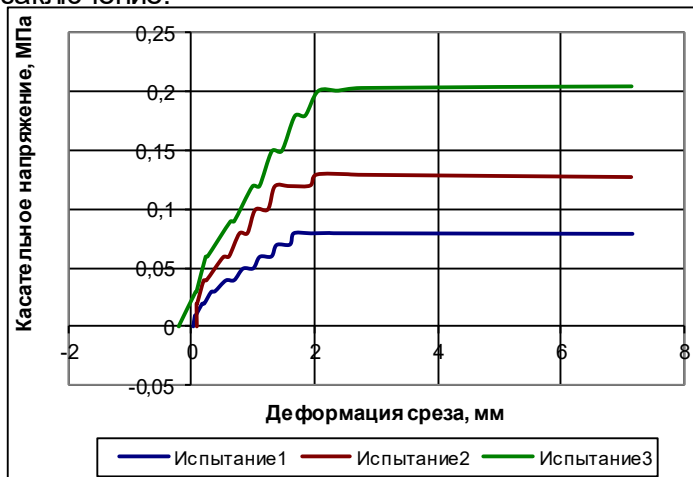
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 591  
Скважина: 29  
Глубина отбора: 8.0-8.2  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4а)  
Состояние грунта пластичная  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 30.06.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	11,00
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,12
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,91
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	28,73
e, д.е.	0,403
Sr, д.е.	0,73
I <sub>p</sub> , %	6,60
I <sub>L</sub> , д.е.	0,26
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	31,00
C, кПа	17,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,08
2	0,20	0,13
3	0,30	0,20



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №591 от 30.06.2023 г.

Стр. 1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

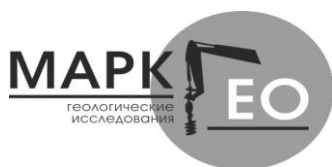
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

157



**Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»**

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

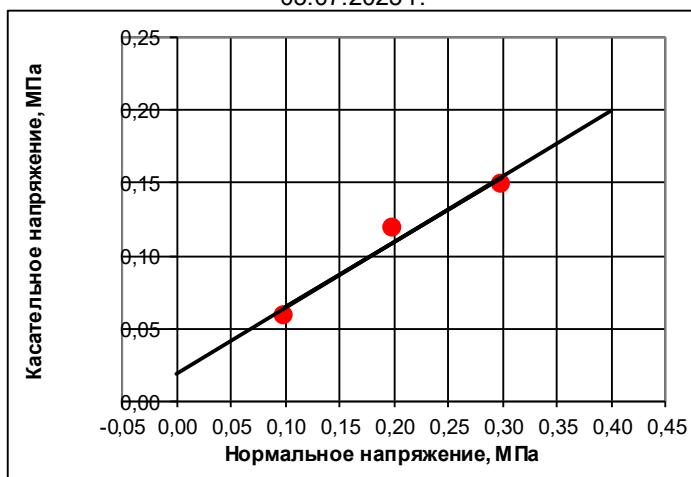
**Протокол испытаний №593 от 03.07.2023 г.**

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

**Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010**

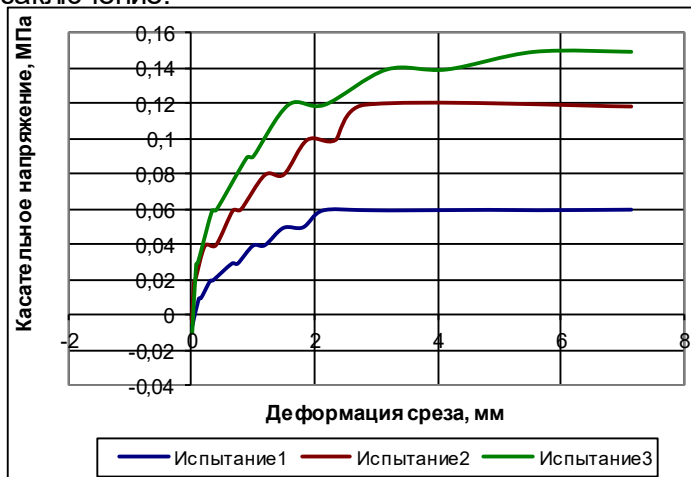
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 593  
Скважина: 30  
Глубина отбора: 7.6-7.8  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4а)  
Состояние грунта пластичная  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 03.07.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	11,80
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,12
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,90
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	29,10
e, д.е.	0,411
Sr, д.е.	0,77
I <sub>p</sub> , %	6,30
I <sub>L</sub> , д.е.	0,29
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	24,00
C, кПа	20,00



**Результаты испытания и заключение:**

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,06
2	0,20	0,12
3	0,30	0,15



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

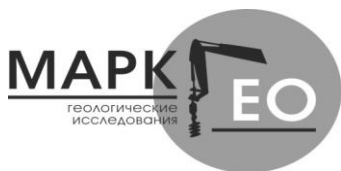
Протокол испытаний №593 от 03.07.2023 г.

Стр.1 из 1

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

**02-2023-ИГИ-Т**



## Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

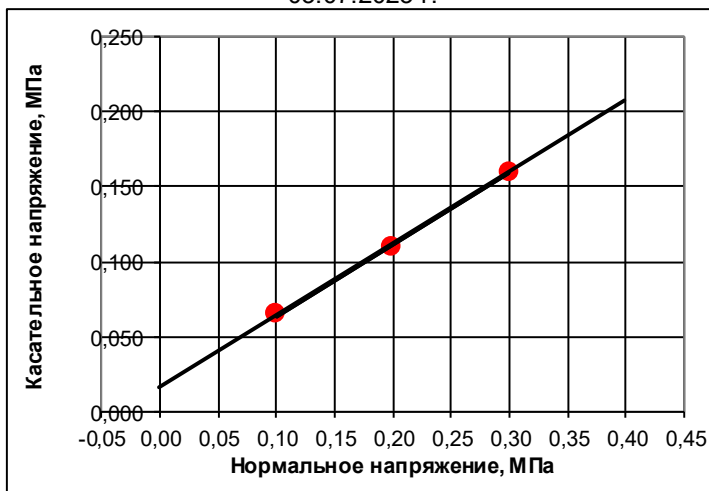
## Протокол испытаний №595 от 03.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

## Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

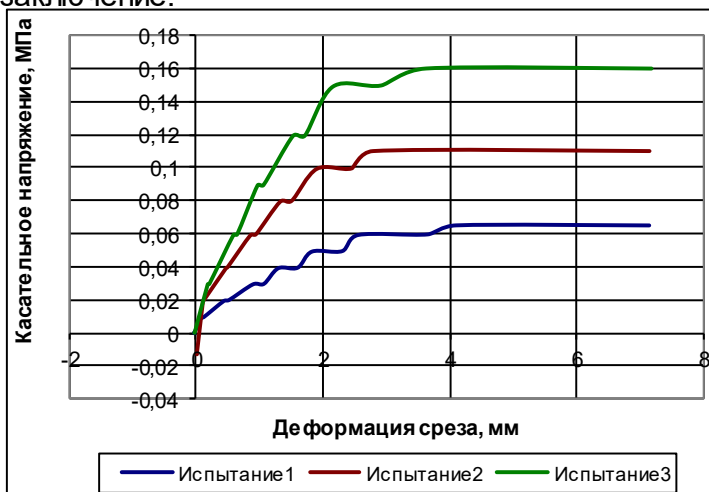
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 595  
Скважина: 32  
Глубина отбора: 8.0-8.2  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4а)  
Состояние грунта пластичная  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 03.07.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	12,10
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,13
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,90
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	29,10
e, д.е.	0,411
Sr, д.е.	0,79
I <sub>p</sub> , %	6,50
I <sub>L</sub> , д.е.	0,35
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	25,00
C, кПа	17,00



## Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,065
2	0,20	0,11
3	0,30	0,16

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Протокол испытаний №595 от 03.07.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

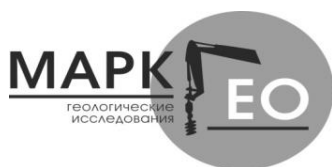
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

159



## Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

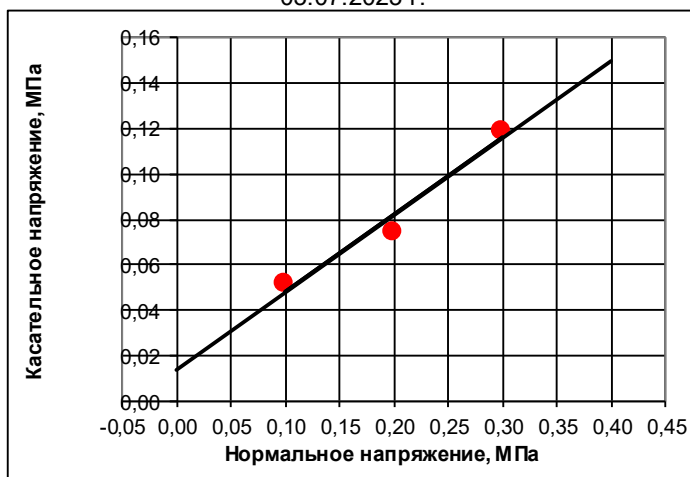
## Протокол испытаний №597 от 03.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

## Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

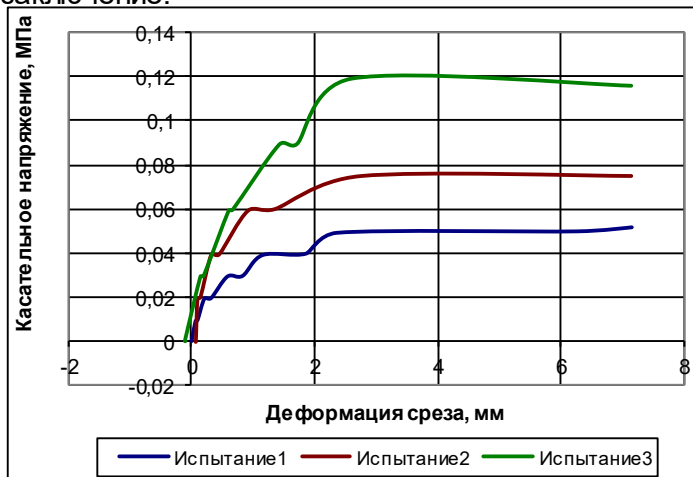
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 597  
Скважина: 33  
Глубина отбора: 7.0-7.2  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4а)  
Состояние грунта пластичная  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 03.07.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	12,20
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,13
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,90
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	29,10
e, д.е.	0,411
Sr, д.е.	0,80
I <sub>p</sub> , %	6,80
I <sub>L</sub> , д.е.	0,34
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	19,00
C, кПа	12,00



## Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,05
2	0,20	0,075
3	0,30	0,12

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Протокол испытаний №597 от 03.07.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

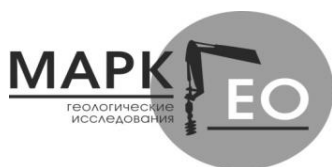
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

160





Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

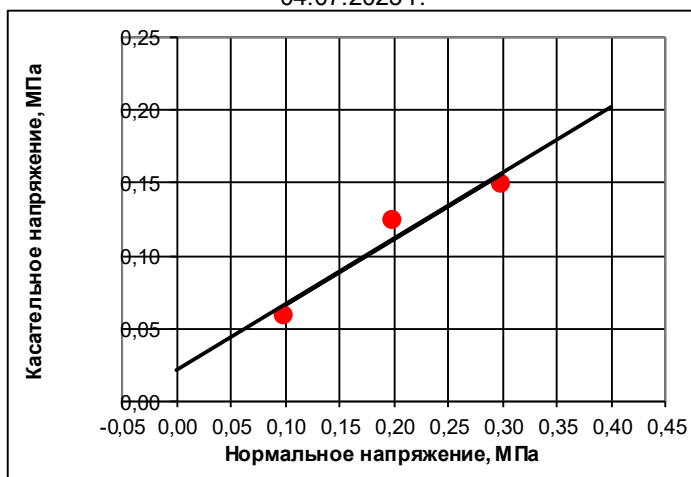
Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

Протокол испытаний №599 от 04.07.2023 г.  
(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

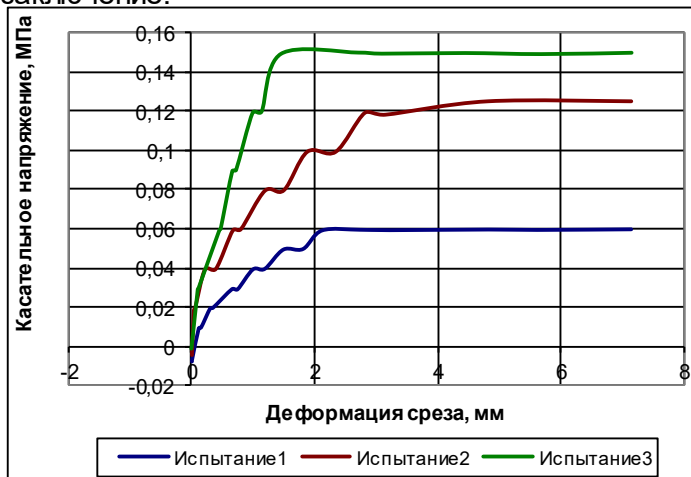
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 599  
Скважина: 33  
Глубина отбора: 11.3-11.5  
Наименование грунта супесь (ИГЭ-4а)  
Состояние грунта пластичная  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 04.07.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	12,20
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,11
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,88
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,68
n, %	29,85
e, д.е.	0,426
Sr, д.е.	0,77
I <sub>p</sub> , %	6,90
I <sub>L</sub> , д.е.	0,30
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	19,00
C, кПа	12,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,06
2	0,20	0,125
3	0,30	0,15



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №599 от 04.07.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

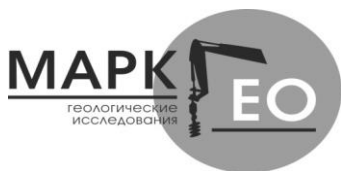
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

161



## Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

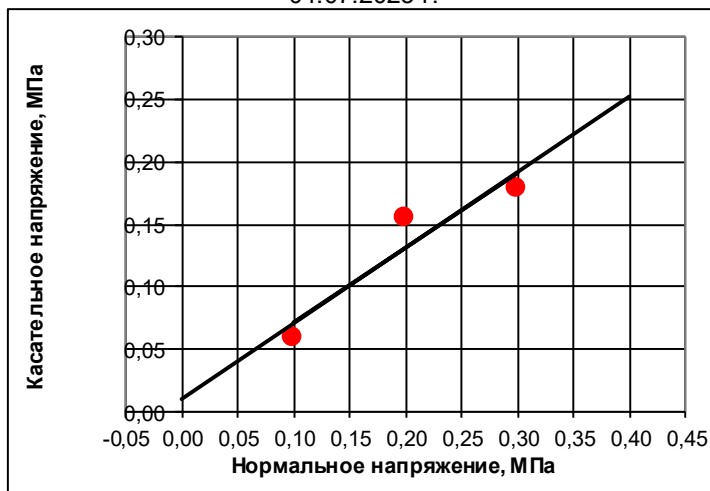
## Протокол испытаний №610 от 04.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

## Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

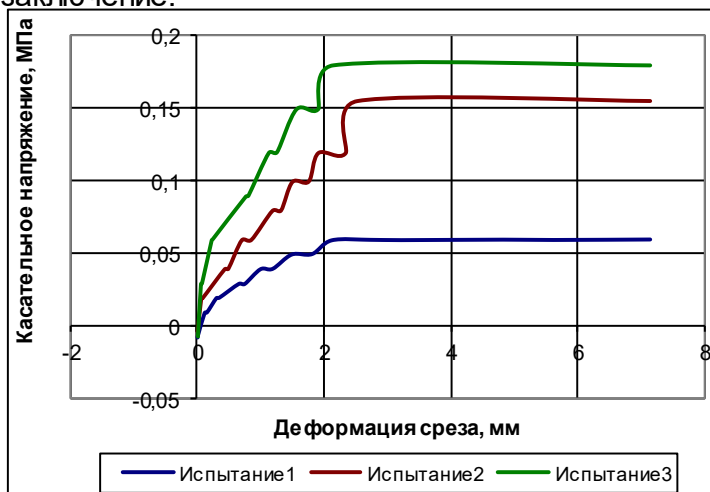
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 610  
Скважина: 28  
Глубина отбора: 16.5-16.7  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-6)  
Состояние грунта полутвердый  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 04.07.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	11,90
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,22
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,98
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,69
n, %	26,39
e, д.е.	0,359
Sr, д.е.	0,89
I <sub>p</sub> , %	8,70
I <sub>L</sub> , д.е.	0,06
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	31,00
C, кПа	12,00



## Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,06
2	0,20	0,155
3	0,30	0,18

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Протокол испытаний №610 от 04.07.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

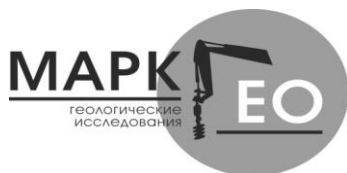
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

162



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

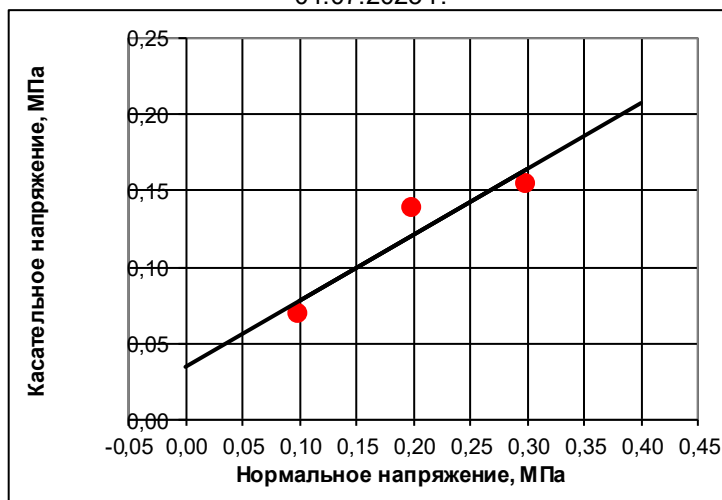
Протокол испытаний №611 от 04.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

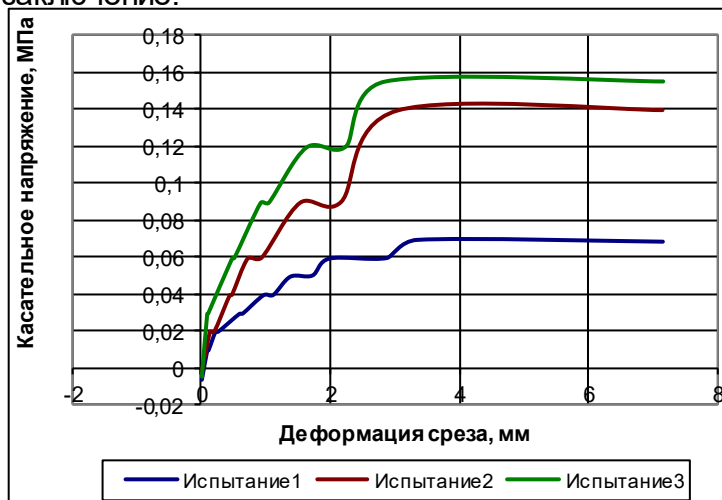
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 611  
Скважина: 28  
Глубина отбора: 17.5-17.7  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-6)  
Состояние грунта полутвердый  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 04.07.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	12,00
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,21
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,97
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,69
n, %	26,77
e, д.е.	0,365
Sr, д.е.	0,88
I <sub>p</sub> , %	8,90
I <sub>L</sub> , д.е.	0,08
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	23,00
C, кПа	37,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,07
2	0,20	0,14
3	0,30	0,15



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №611 от 04.07.2023 г.

Стр.1 из 1

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

163

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

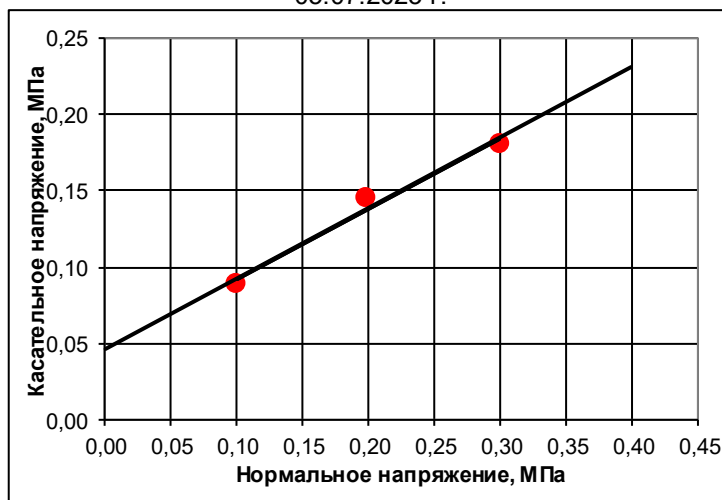
Протокол испытаний №612 от 05.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

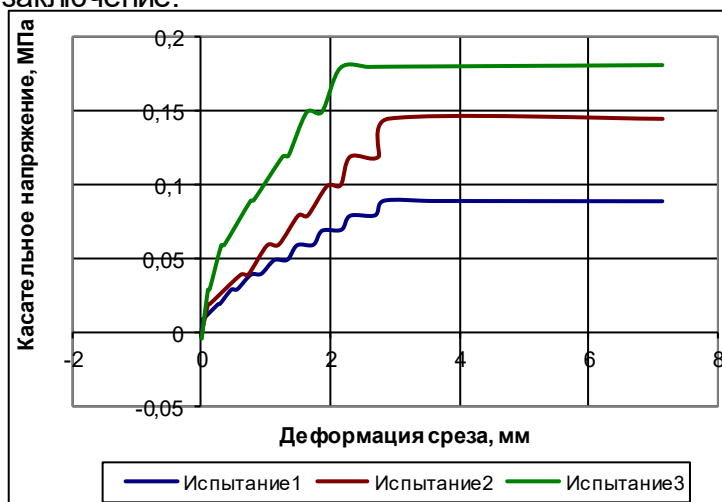
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 612  
Скважина: 30  
Глубина отбора: 16.2-16.4  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-6)  
Состояние грунта полутвердый  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 05.07.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	12,10
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,21
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,97
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,69
n, %	26,77
e, д.е.	0,365
Sr, д.е.	0,89
I <sub>p</sub> , %	9,40
I <sub>L</sub> , д.е.	0,10
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	24,00
C, кПа	48,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,09
2	0,20	0,145
3	0,30	0,18



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №612 от 05.07.2023 г.

Стр. 1 из 1

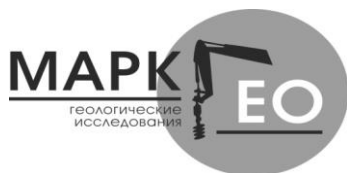
14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

164

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата



Испытательная лаборатория  
ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

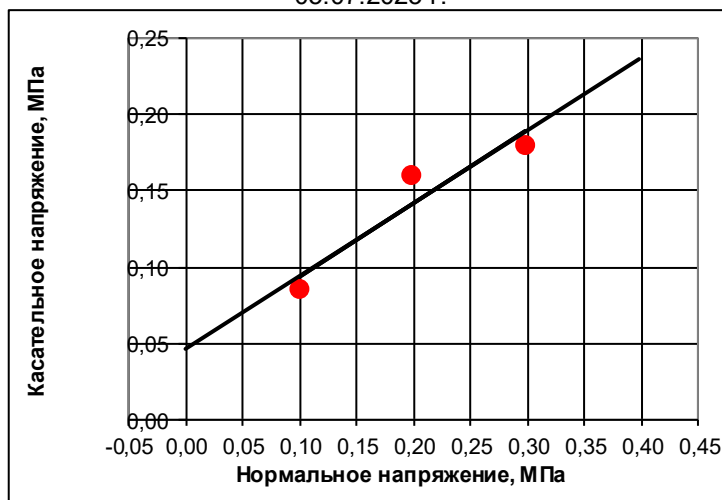
Протокол испытаний №615 от 05.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

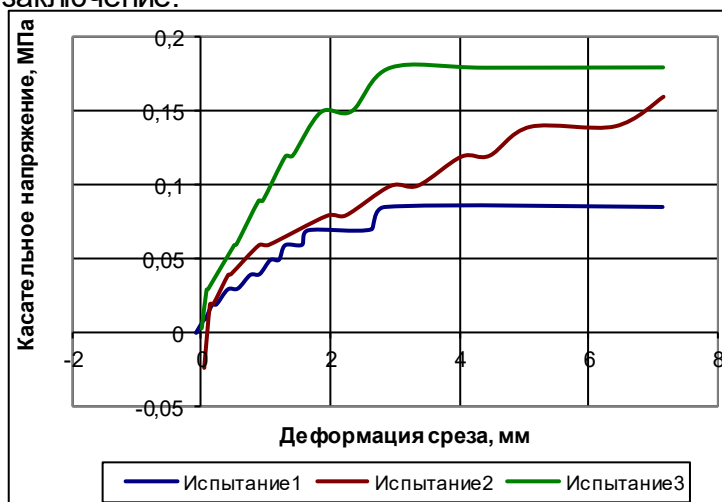
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 615  
Скважина: 31  
Глубина отбора: 17.6-17.8  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-6)  
Состояние грунта полутвердый  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 05.07.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	12,50
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,22
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,97
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,69
n, %	26,77
e, д.е.	0,365
Sr, д.е.	0,92
I <sub>p</sub> , %	10,10
I <sub>L</sub> , д.е.	0,16
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	24,00
C, кПа	53,00



Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,09
2	0,20	0,16
3	0,30	0,18



Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

*Морозова*

Морозова С.М.

Протокол испытаний №615 от 05.07.2023 г.

Стр. 1 из 1

14.07.23

02-2023-ИГИ-Т

Лист

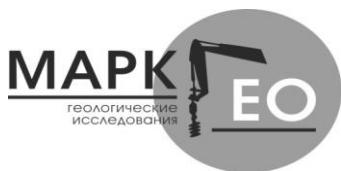
165

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол. Лист №док Подпись Дата



## Испытательная лаборатория

ООО «МаркГео»

Аттестат признания компетентности лаборатории  
№ ГОСТ.RU.22120 от 07.07.2022 по 07.07.2025 года  
214032, Смоленский район, с.п.Михновское, ул.Рождественская,  
д.2А тел.(4812)60-64-64

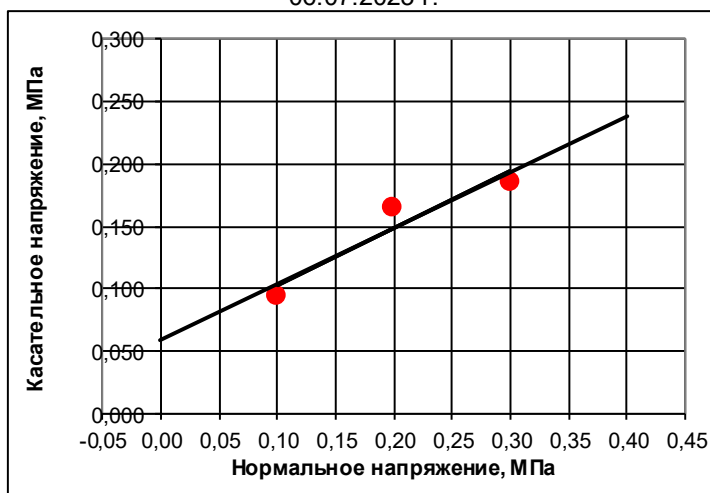
## Протокол испытаний №617 от 06.07.2023 г.

(на 1 странице и касается образцов, подвергнутых испытанию)

## Испытания грунта методом одноплоскостного среза по ГОСТ 12248-2010

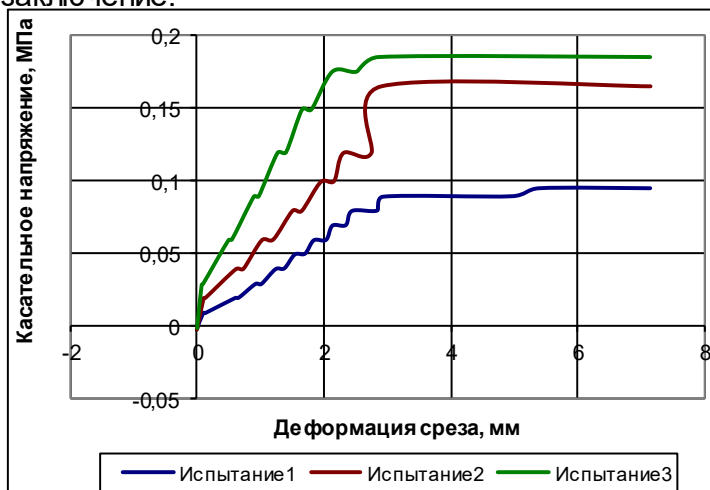
Объект 02-2023  
Лабораторный номер 617  
Скважина: 32  
Глубина отбора: 17.4-17.6  
Наименование грунта суглинок (ИГЭ-6)  
Состояние грунта полутвердый  
Оборудование АСИС 3.3  
Сведения о государственной поверке Аттестат №С-ВМ/14-12-2022/210265755 от 14.12.22  
Условия проведения испытания консолидированно-дренированный (медленный) срез  
Дата проведения испытания 06.07.2023 г.

Характеристики грунта	
W, %	12,00
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	2,22
$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,98
$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,69
n, %	26,39
e, д.е.	0,359
Sr, д.е.	0,90
I <sub>p</sub> , %	10,40
I <sub>L</sub> , д.е.	0,12
I <sub>om</sub> , д.е.	-
$\phi$ , град	24,00
C, кПа	58,00



## Результаты испытания и заключение:

№	Нормальное напряжение, МПа	Сопротивление срезу, МПа
1	0,10	0,095
2	0,20	0,165
3	0,30	0,185

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Инженер-лаборант

Морозова С.М.

Протокол испытаний №617 от 06.07.2023 г.

Стр.1 из 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

02-2023-ИГИ-Т

Лист

166

**КАТАЛОГ  
КООРДИНАТ И ВЫСОТ ВЫРАБОТОК**

Номер выработки	Координаты		Абс. отм., м Н
	X	Y	
Скв. 28	456326.17	1225855.57	227,56
Скв. 29	456354.91	1225881.90	227,33
Скв. 30	456389.42	1225914.16	226,56
Скв. 31	456316.24	1225866.70	226,94
Скв. 32	456345.10	1225892.89	226,93
Скв. 33	456372.83	1225918.92	226,40

Система высот – Балтийская  
Система координат – МСК 67

Инженер-геолог

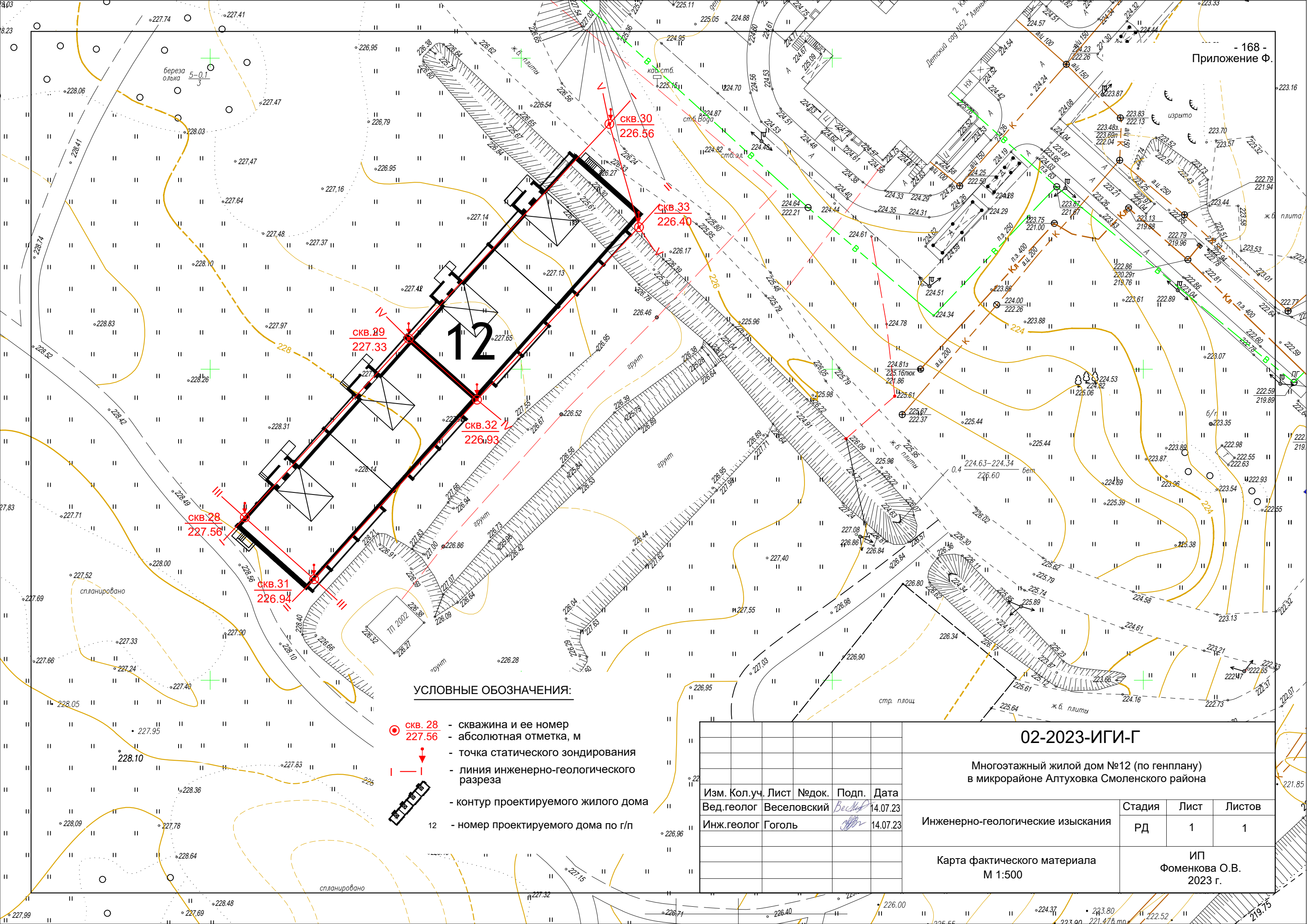


Гоголь Н.А.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
					14.07.23

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
					14.07.23

**02-2023-ИГИ-Т**



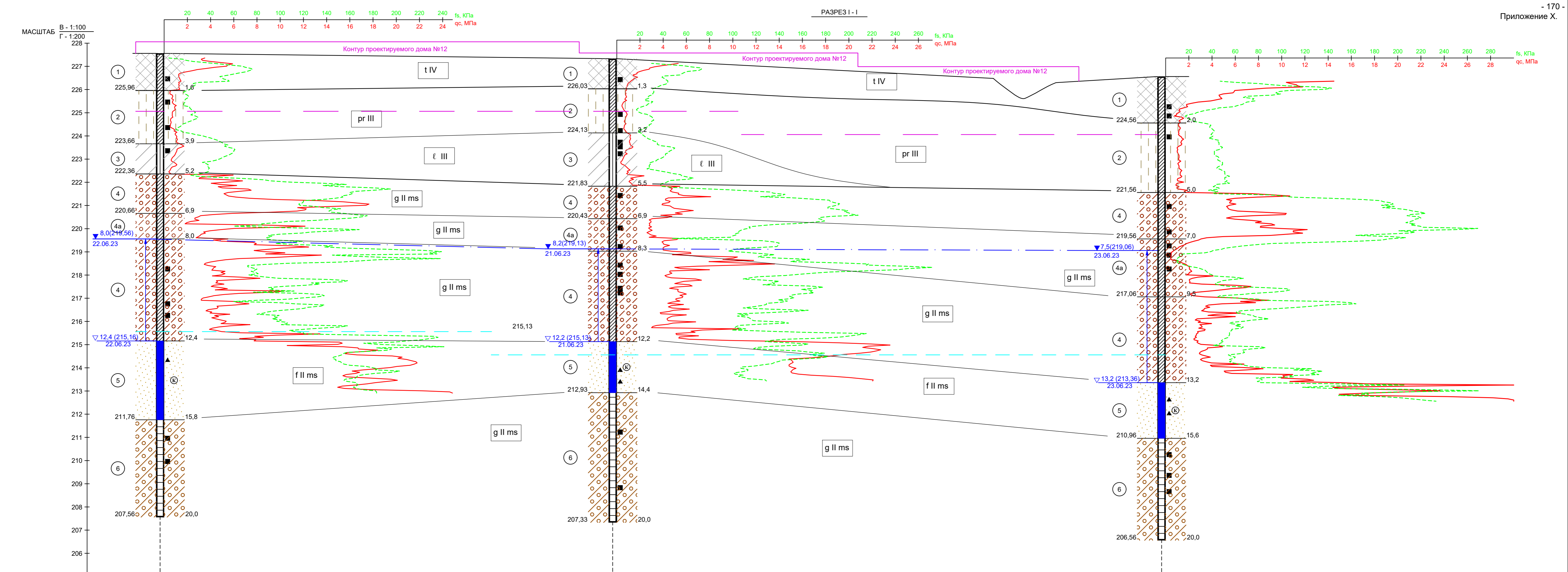
**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**

- СКВ. 28 - скважина и ее номер
- 227.56 - абсолютная отметка, м
- точка статического зондирования
- линия инженерно-геологического разреза
- контур проектируемого жилого дома
- 12 - номер проектируемого дома по г/п

<b>02-2023-ИГИ-Г</b>						
Многоэтажный жилой дом №12 (по генплану) в микрорайоне Алтуховка Смоленского района						
Изм. Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	
Вед.геолог	Веселовский		<i>Бедко</i>	14.07.23		
Инж.геолог	Гоголь		<i>Гоголь</i>	14.07.23	РД	
Карта фактического материала М 1:500					Лист	Листов
					1	1
ИП Фоменкова О.В. 2023 г.						







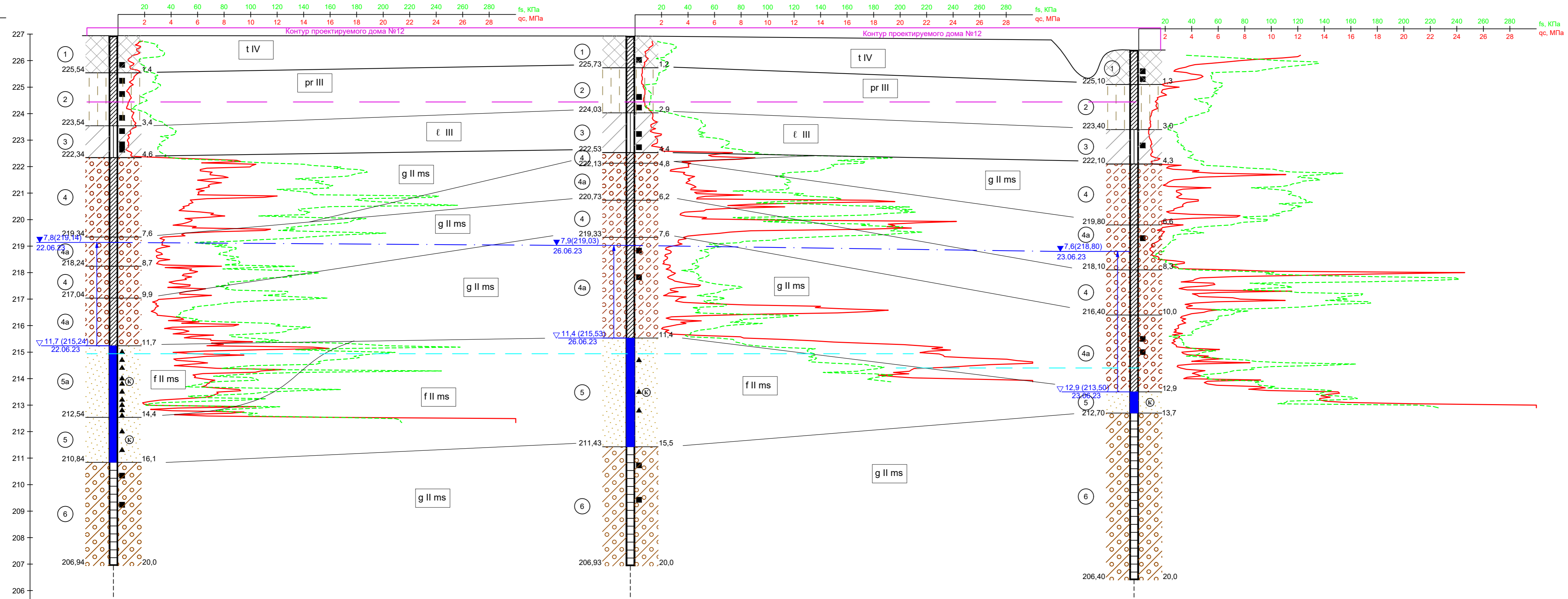
Номер выработки	28, СЗ	29, СЗ	30, СЗ
Абс. отм. устья, м	227,56	227,33	226,56
Расстояние, м	39,0	47,3	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Г

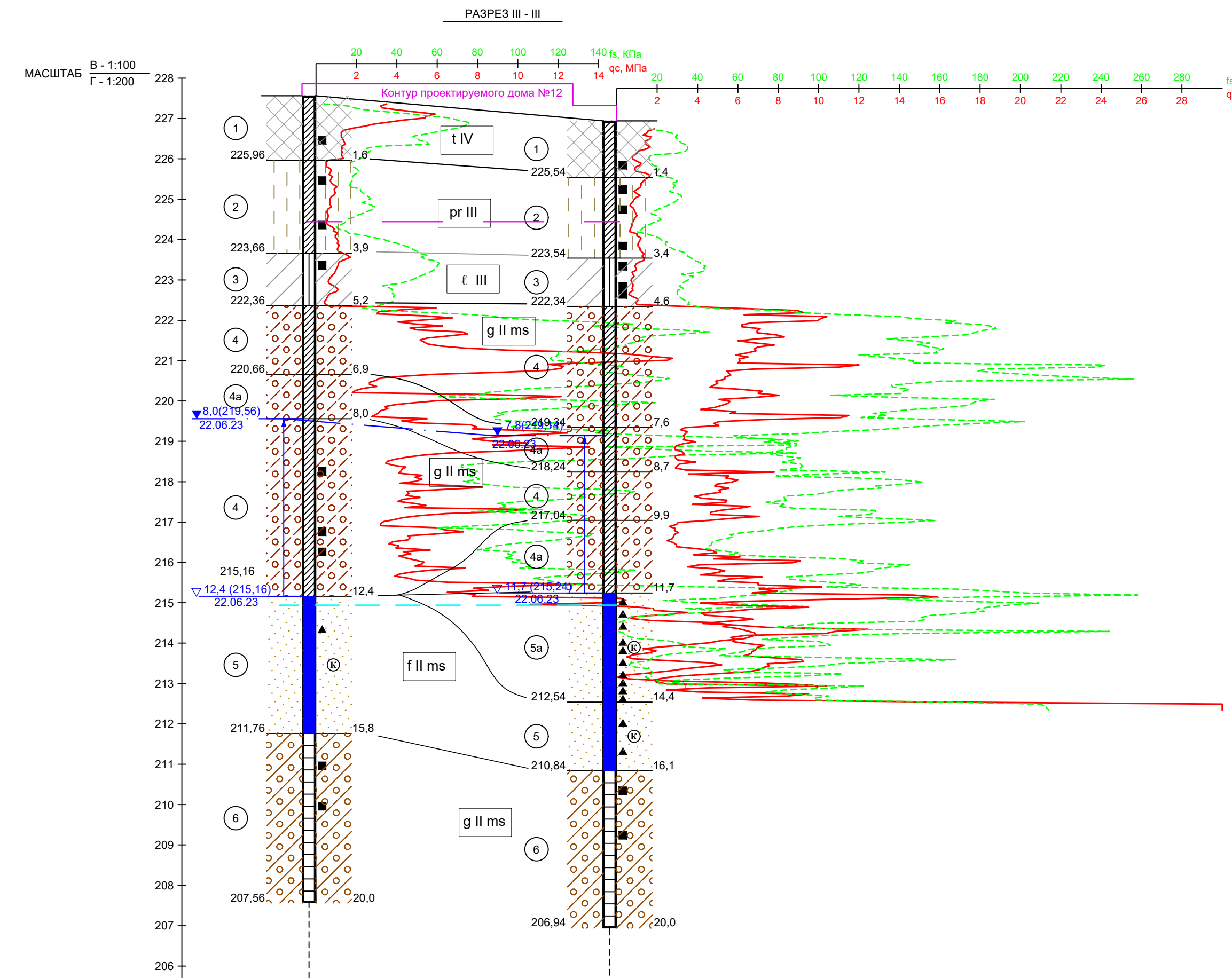
МАСШТАБ  
В - 1:100  
Г - 1:200

РАЗРЕЗ II - II

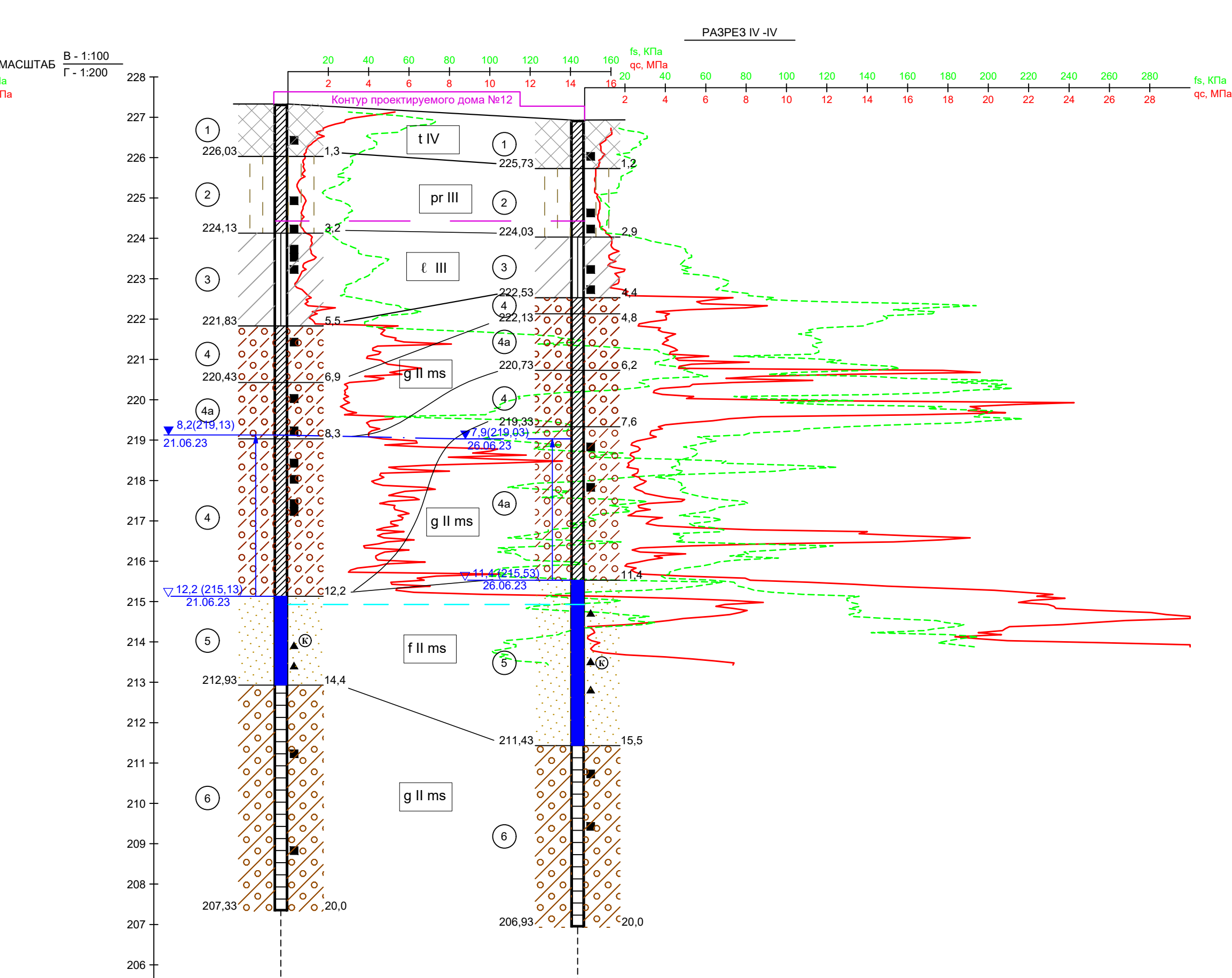


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					14.07.23

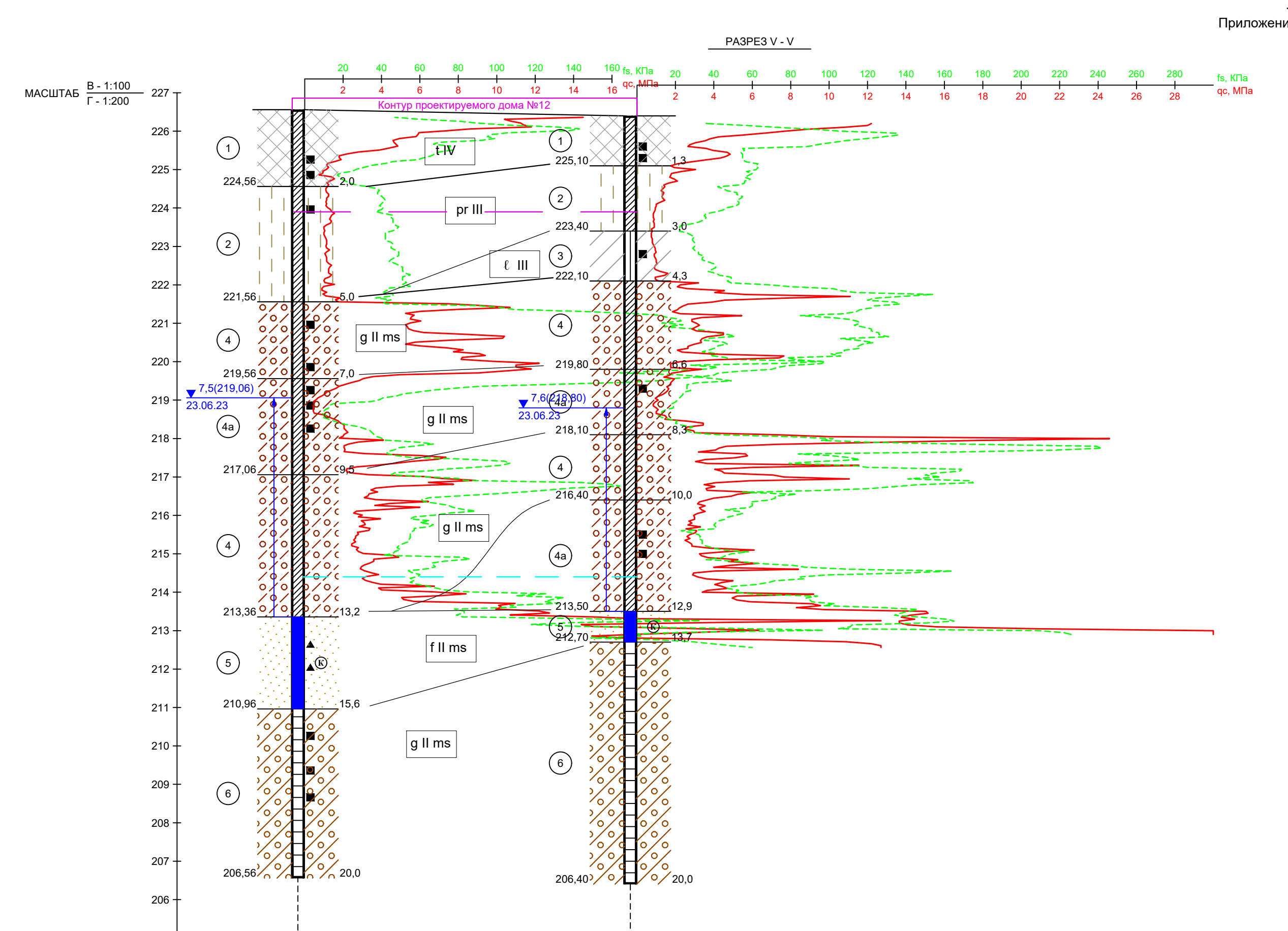
02-2023-ИГИ-Г



Номер выработки	28, С3	31, С3
Абс. отм. устья, м	227,56	226,94
Расстояние, м		14,9



Номер выработки	29, С3	32, С3
Абс. отм. устья, м	227,33	226,93
Расстояние, м		14,7



Номер выработки	30, С3	33, С3
Абс. отм. устья, м	226,56	226,40
Расстояние, м		17,3

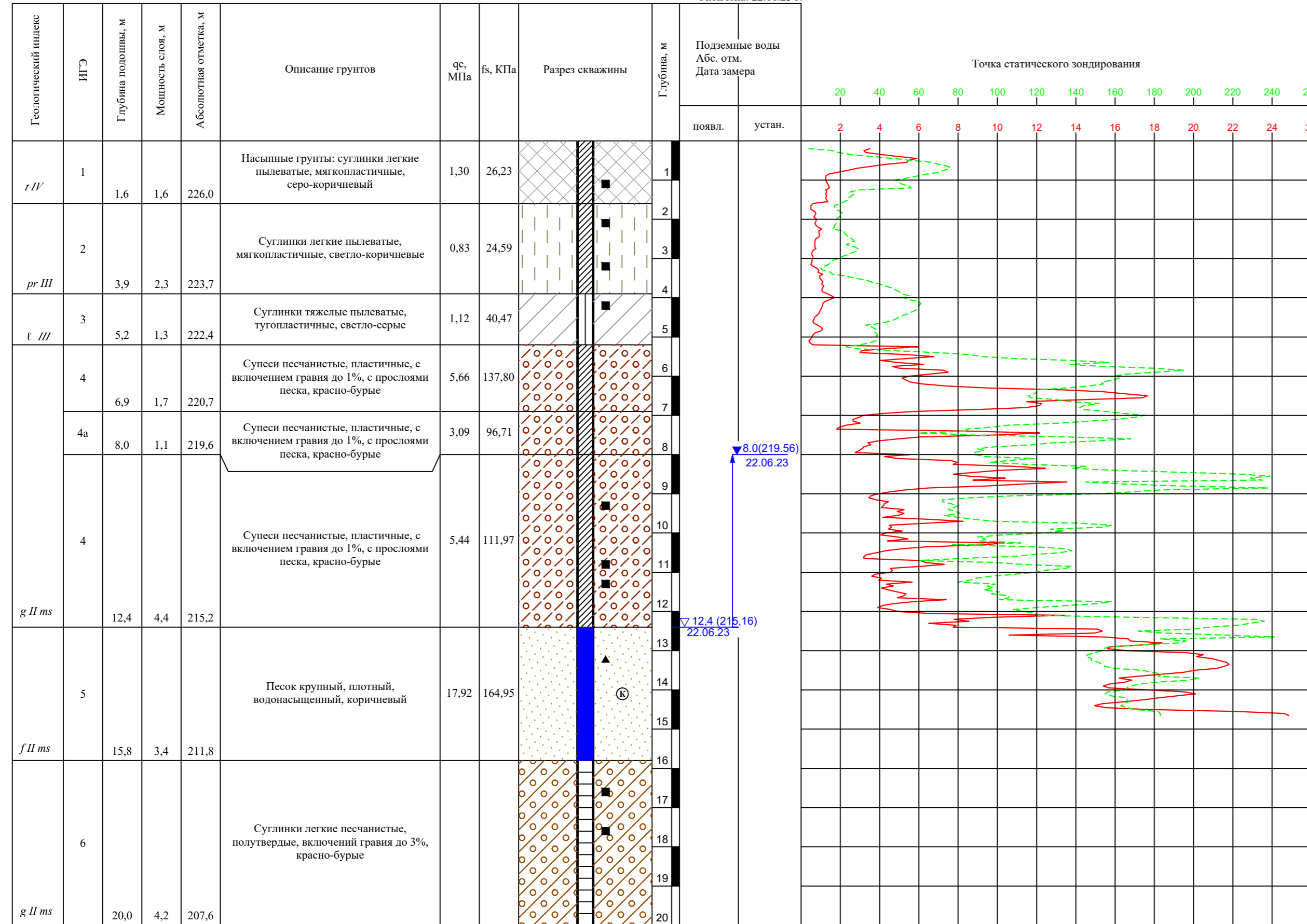
Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок.	Подп.	Дата
					14.07.23

02-2023-ИГИ-Г

Абс. отметка устья: 227,56 м

Скважина № 28

Начата: 22.06.23 г.  
Окончена: 22.06.23 г.



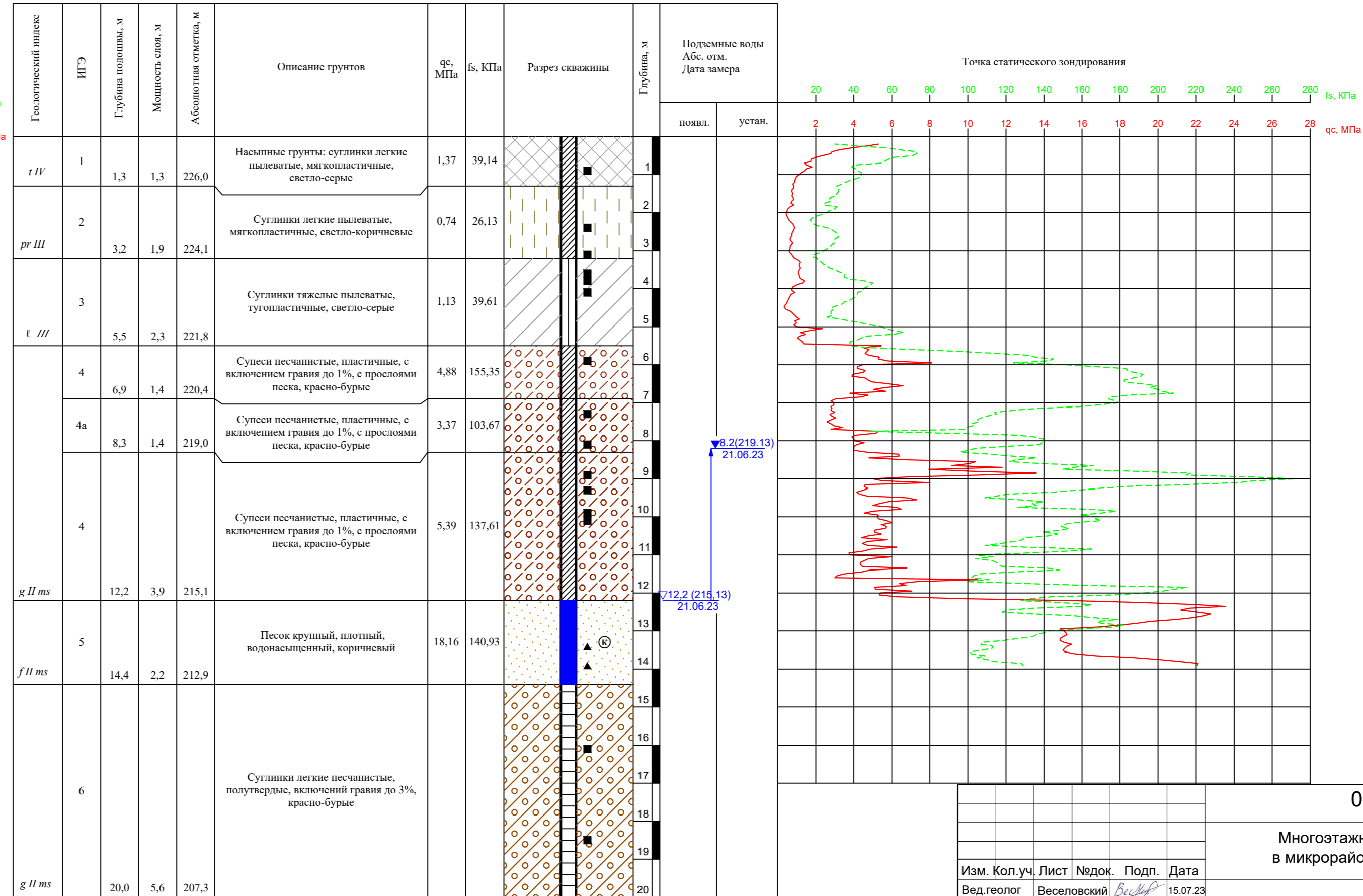
8,0(219,56)  
22.06.23

12,4(215,16)  
22.06.23

Абс. отметка устья: 227,33 м

Скважина № 29

Начата: 21.06.23 г.  
Окончена: 21.06.23 г.



8,2(219,13)  
21.06.23

12,2(215,13)  
21.06.23

02-2023-ИГИ-Г

Многоэтажный жилой дом №12 (по генплану)  
в микрорайоне Алтуховка Смоленского района

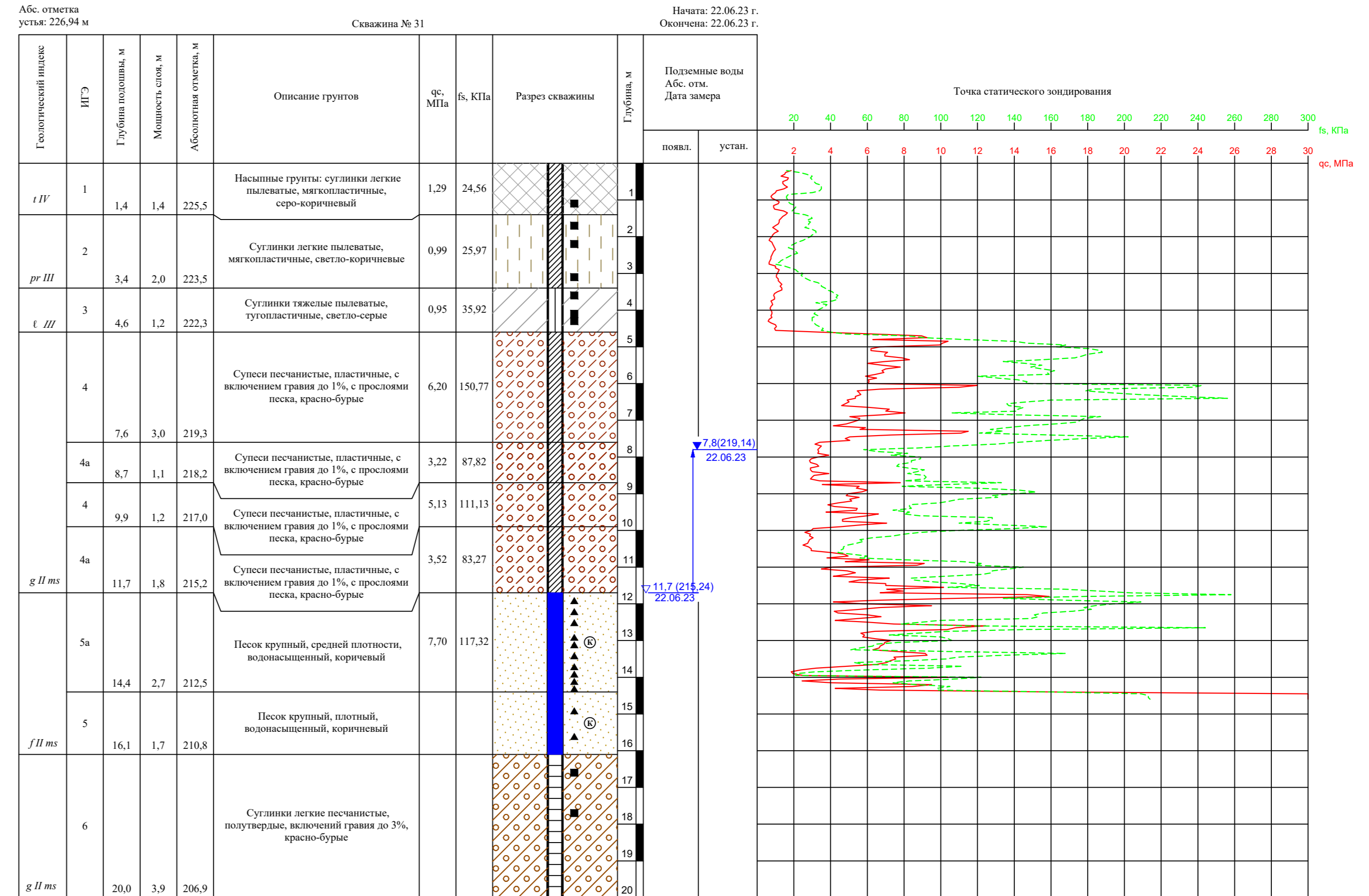
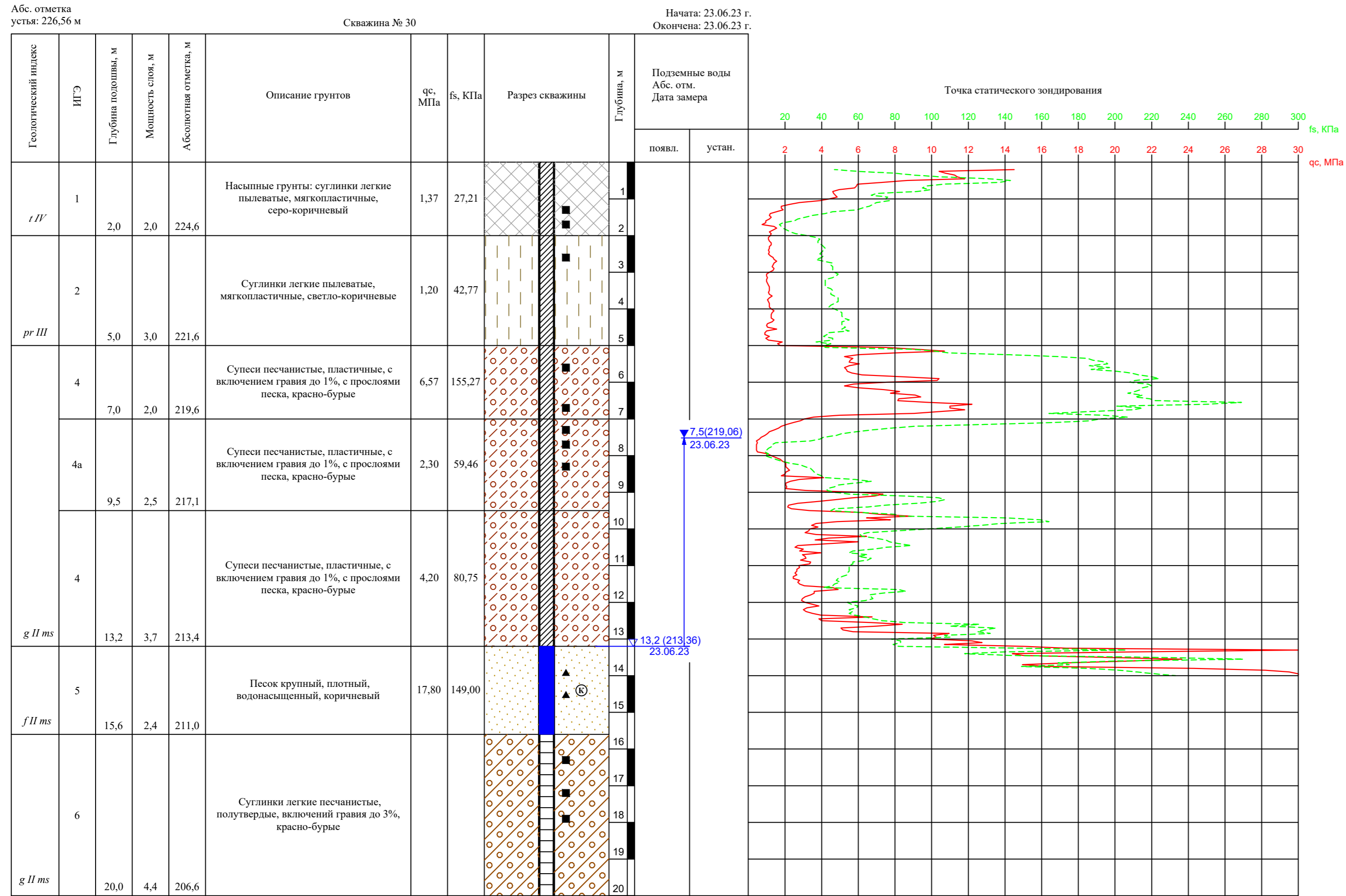
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	Вед.геолог	Веселовский		Вед.	15.07.23
	Инж. геолог	Гоголь			15.07.23

Инженерно-геологические изыскания

Инженерно-геологические колонки  
масштабы : верт. 1:100

Стадия	Лист	Листов
РД	1	3

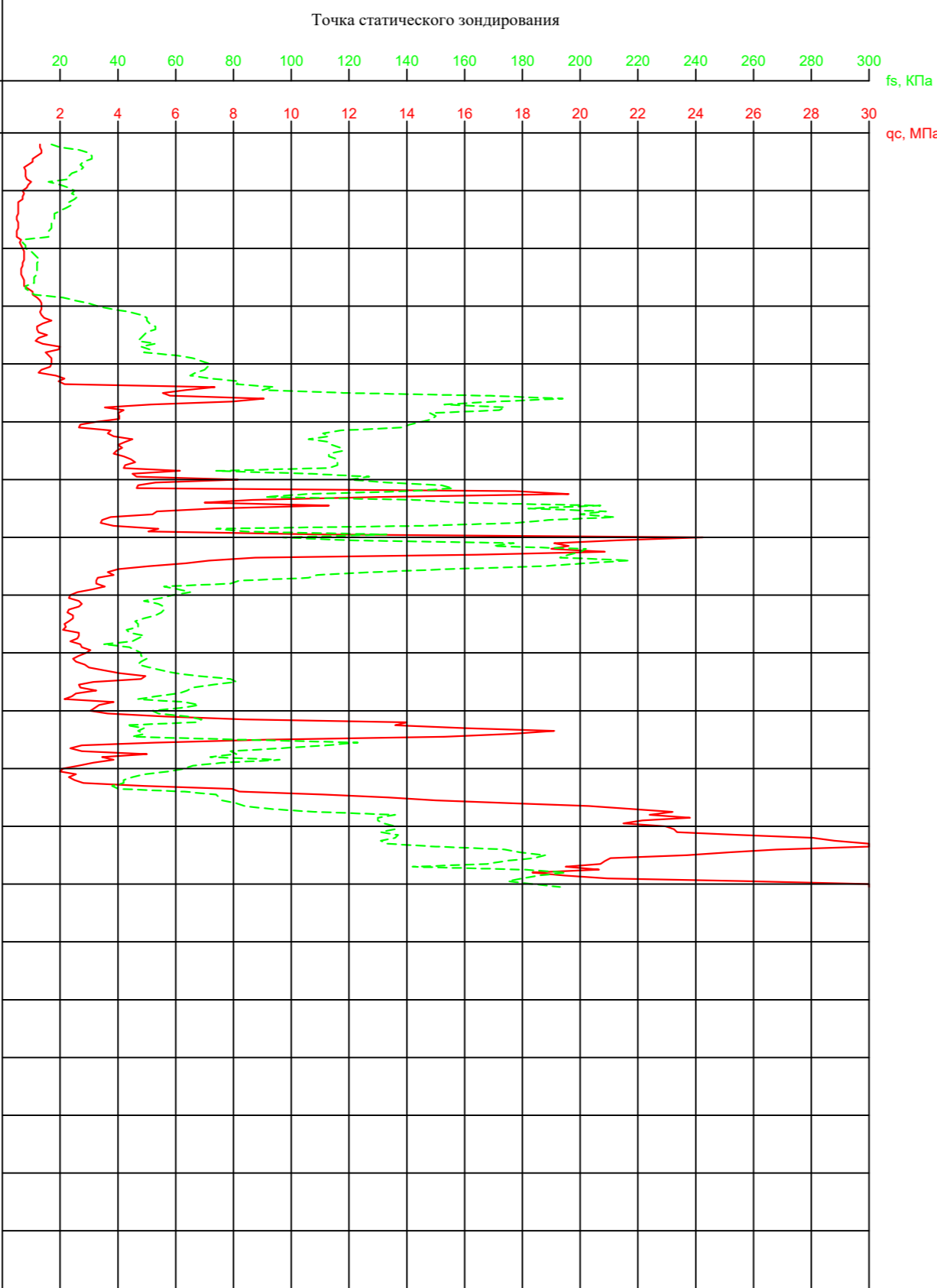
ИП  
Фоменкова О.В.  
2023 г.



Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
					15.07.23

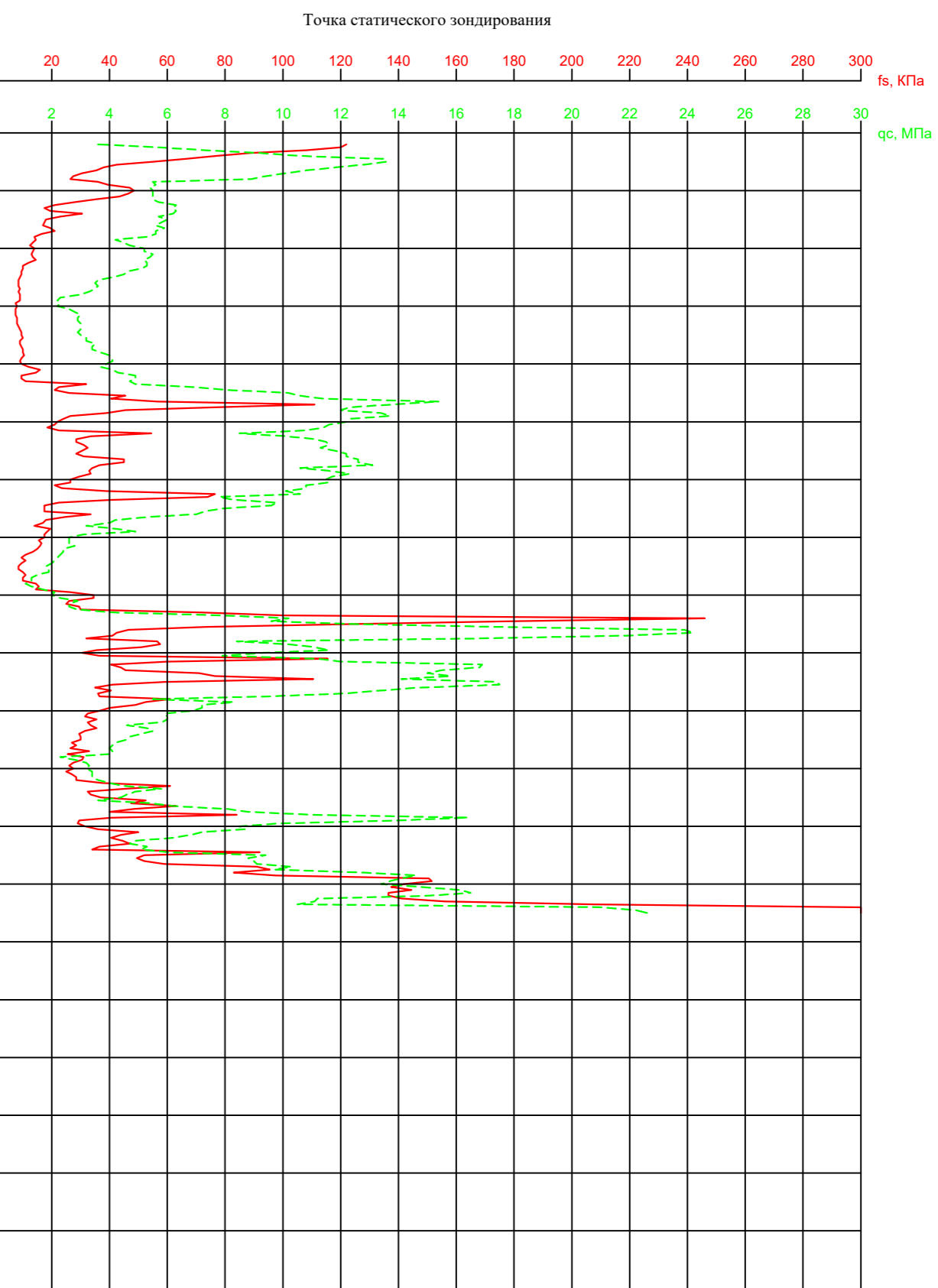
Абс. отметка устья: 226,93 м  
Скважина № 32  
Начата: 26.06.23 г.  
Окончена: 26.06.23 г.

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	qc, МПа	fs, КПа	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера	
										появл.	устан.
t IV	1	1,2	1,2	225,7	Насыпные грунты: суглинки легкие пылеватые, мягкопластичные, серо-коричневый	0,94	24,67		1		
pr III	2	2,9	1,7	224,0	Суглинки легкие пылеватые, мягкопластичные, светло-коричневые	0,73	19,73		2		
	3										
l III	3	4,4	1,5	222,5	Суглинки тяжелые пылеватые, тугопластичные, светло-серые	1,54	46,94		4		
	4	4,8	0,4	222,1					5		
g II ms	4a	6,2	1,4	220,7	Супеси песчаные, пластичные, с включением гравия до 1%, с прослоями песка, красно-бурые	4,04	113,53		6		
									7		
	4	7,6	1,4	219,3	Супеси песчаные, пластичные, с включением гравия до 1%, с прослоями песка, красно-бурые	5,49	136,88		8		
									9		
4a				Супеси песчаные, пластичные, с включением гравия до 1%, с прослоями песка, красно-бурые	2,89	60,41	10				
							11				
g II ms		11,4	3,8	215,5	Супеси песчаные, пластичные, с включением гравия до 1%, с прослоями песка, красно-бурые				12		
5				20,33					152,68	13	
f II ms		15,5	4,1	211,4	Песок крупный, плотный, водонасыщенный, коричневый				14		
									15		
									16		
g II ms	6	20,0	4,5	206,9	Суглинки легкие песчаные, полутвердые, включений гравия до 3%, красно-бурые				17		
									18		
									19		
									20		



Абс. отметка устья: 226,40 м  
Скважина № 33  
Начата: 23.06.23 г.  
Окончена: 23.06.23 г.

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	qc, МПа	fs, КПа	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера	
										появл.	устан.
t IV	1	1,3	1,3	225,1	Насыпные грунты: суглинки легкие пылеватые, мягкопластичные, серо-коричневый	1,93	36,00		1		
pr III	2	3,0	1,7	223,4	Суглинки легкие пылеватые, мягкопластичные, светло-коричневые	1,21	35,06		2		
	3										
l III	3	4,3	1,3	222,1	Суглинки тяжелые пылеватые, тугопластичные, светло-серые	1,00	36,17		4		
	4			5							
g II ms	4	6,6	2,3	219,8	Супеси песчаные, пластичные, с включением гравия до 1%, с прослоями песка, красно-бурые	4,12	109,78		6		
									7		
	4a	8,3	1,7	218,1	Супеси песчаные, пластичные, с включением гравия до 1%, с прослоями песка, красно-бурые	1,95	37,91		8		
									9		
4				Супеси песчаные, пластичные, с включением гравия до 1%, с прослоями песка, красно-бурые	4,74	119,35	10				
							11				
g II ms		12,9	2,9	213,5	Супеси песчаные, пластичные, с включением гравия до 1%, с прослоями песка, красно-бурые	3,40	59,26		12		
f II ms	5	13,7	0,8	212,7					Песок крупный, плотный, водонасыщенный, коричневый	17,17	139,88
g II ms	6	20,0	6,3	206,4	Суглинки легкие песчаные, полутвердые, включений гравия до 3%, красно-бурые				14		
									15		
									16		
									17		
									18		
									19		
									20		



Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
					15.07.23

02-2023-ИГИ-Г