



КОЛЛЕГИЯ
КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ

СРО-И-038-25122012
от 21.07.2020 г.

Заказчик: Администрация Золотухинского
Курской области

Автомобильная дорога "Курск-Поныри" - с.Николаевка-
д. Шумская - д.Переверзево Золотухинского района
Курской области

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

36/2023-ИГИ

Курск
2023



КОЛЛЕГИЯ
КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ

СРО-И-038-25122012

от 21.07.2020 г.

Заказчик: Администрация Золотухинского
области

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер проекта

ООО "АВТОПРОЕКТ"

_____ С.В. Чаплыгин

Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Николаевка-
д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района
Курской области

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

36/2023-ИГИ

Генеральный директор
ООО «Коллегия
кадастровых инженеров»

Е.А. Тяпин

Курск
2023

	компрессионного сжатия		
П	Паспорт испытания грунта на срез	72	19
Р	Таблица результатов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов	91	1
С	Паспорт химического анализа грунта.....	92	6
Т	Таблица химического анализа грунтов на коррозионную активность	98	2
У	Паспорт химического анализа воды	100	2
Ф	Расчет грунтовых условий по типу просадочности	102	3
Х	Сводная таблица просадочности по выработкам	105	1
Ц	Нормативные и расчетные характеристики механических свойств грунтов по данным сдвиговых испытаний	106	2
	Графические приложения		
Ш	Ситуационная схема.	108	1
Щ	Карта фактического материала.....	109	12
Э	Инженерно-геологические разрез.....	121	4
Ю	Инженерно-геологические разрез совмещенный с продольным профилем	125	1
Я	Колонки скважин	126	3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							36/2023- ИГИ	Лист 2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Пояснительная записка

1.1 Введение

1.1.1. Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Автомобильная дорога «Курск-Поныри»-с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области» выполнены в июне-июле 2023г. ООО «Коллегия кадастровых инженеров» в соответствии с договором (выписка № 4632211074-20230707-0946 от 07 июля 2023г. Приложение В).

1.1.2 Участок проектируемого проезда расположен по адресу: Курская область, Золотухинский район, с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево.



Рис. 1 Схема расположения участка работ

1.1.3 Цель изысканий – получение материалов, необходимых и достаточных для проектирования, строительства и эксплуатации объекта.

1.1.4 Задачей настоящих изысканий явилось изучение инженерно-геологического строения с выделением инженерно-геологических элементов (ИГЭ), установлением их нормативных и расчетных характеристик, выяснение гидрогеологических условий, получение исходных данных для разработки мероприятий по защите строительных конструкций и инженерных сетей от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

1.1.5 Сроки выполнения инженерно-геологических работ: согласно календарного графика (приложение к договору).

1.1.6 Основанием выполнения работ служит муниципальная программа «Развитие транспортной системы, обеспечение перевозки пассажиров в Золотухинском районе Курской области и безопасности дорожного движения в Золотухинском районе Курской области».

1.1.7 Вид градостроительной деятельности – новый.

1.1.7 Этап выполнения работ – второй.

Инв. №	Взаи. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	36/2023-ИГИ	Лист
										1

1.1.8 Заказчик: **Администрация Золотухинского района Курской области.**

Адрес: 306020, Курская область, рп. Золотухино,
ул. Ленина, 18
ИНН 4607004726, КПП, ОГРН 1054603019723
Глава Кожухов Виктор Николаевич

Подрядчик: **ООО «Коллегия кадастровых инженеров»**

г. Курск, ул. Пучковка, д. 19-Б, кв.57
ИНН 4632211074, ОГРН 1164632050406
Тел. 7(4712) 74-51-22

Генеральный директор Тяпин Евгений Александрович

Проектная организация: **ООО «АВТОПРОЕКТ»**

305029г. Курск, ул. К. Маркса, 62/21, ком.33
ИНН 4632259340, КПП 463201001, ОГРН 1194632011111, ОКАТО Курская область, г. Курск, Центральный
Директор Ефремов Владимир Викторович, ГИП Чаплыгин С. В.

1.1.10 Буровые работы выполнены в июне 2023г под руководством Тяпина Е.А.

Перенесение в натуру и плановая привязка инженерно-геологических выработок осуществлялась с использованием пунктов съемочной сети. Все геовыработки нанесены на карту фактического материала М 1:500 (приложение Щ).

Лабораторные работы выполнены грунтоведческой лабораторией ООО МПП «ЗЕМЛЕМЕР» под руководством зав. Лабораторией Сидоровой Г.В. (свидетельство о состоянии измерений в лаборатории № 009.022.036 (приложение Г)).

Камеральные работы выполнены в июле 2023г Тяпиным Е.А.

1.1.11 В соответствии с техническим заданием, выданным ГИПом ООО «АВТОПРОЕКТ» Чаплыгиным С. В, проектируется автомобильная дорога.

Техническая характеристика проектируемой автомобильной дороги:

Категория автомобильной дороги – (проезд основной)

табл. 11.4 СП 42.13330.2016

Расчетная скорость – (40) км /час

Число полос движения – (1)

Ширина полосы движения – (4,5) м

Класс сооружения - КС-2

Расчетная нагрузка - 100 кН

Идентификационные сведения об объекте:

- назначение – автомобильная дорога;
 - принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на безопасность – принадлежит;
 - возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация зданий и сооружений – нет;
 - принадлежность к опасным производственным процессам – не принадлежит;
 - пожарная и взрывопожарная опасность – нет;
 - наличие помещений с постоянным пребыванием людей – нет.
- Этап выполнения – второй.

Инв. № подл.	Взап. инв. №					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	36/2023-ИГИ	Лист 2
	Подп. и дата												

Идентификационные сведения об объекте:
- назначение – автомобильная дорога;
- принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на безопасность – принадлежит;
- возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация зданий и сооружений – нет;
- принадлежность к опасным производственным процессам – не принадлежит;
- пожарная и взрывопожарная опасность – нет;
- наличие помещений с постоянным пребыванием людей – нет.
Этап выполнения – второй.

Общие сведения о землепользователях и землевладельцах:

Землевладелец – Администрация Золотухинского района Курской области.

Землепользователь - Администрация Золотухинского района Курской области .

Категория земель – земли сельскохозяйственного назначения.

1.2 Изученность территории

1.2.1 Сведений о ранее выполненных инженерно-геологических изысканиях на изучаемой трассе проектируемой автомобильной дороги нет.

По фондовым данным (Справочник сельскохозяйственного водоснабжения по Золотухинскому району Курской области) участок изысканий относится к зоне распространения верхнечетвертичных аллювиальных отложений второй надпойменной террасы р. Тускарь (a(2t)Q_{III}, представленных толщей песчано-суглинистых разностей; средне-верхнечетвертичных покровных отложений (prQ_{II-III}), представленных суглинками просадочными и непросадочными различной консистенции, перекрываются эти отложения почвенно-растительным слоем (pdQ_{IV}), мощностью 0,9-1.5м.

Грунтовые воды на участке второй надпойменной террасе залегают на глубине 2,5-3,0м.

Эти сведения использованы для предварительной оценки инженерно-геологических условий и составления программы работ.

1.3 Физико-географические условия района работ и техногенные факторы

1.3.1 Территория исследований расположена в центре Русской равнины в пределах Среднерусской возвышенности, представляющей сложный комплекс холмов и долин.

Площадь области -29,8 тыс. кв.км. Высота поверхности над уровнем моря, в основном, 175-225 м. Наиболее приподнята центральная часть области. По ее восточной окраине, почти в меридиональном направлении тянется Тимско- Щигровская гряда.

Геоморфологическое своеобразие Средне-Русской возвышенности заключается в ее резком и молодом эрозионном расчленении. Возвышенность представляет собой классический район развития овражно-балочного рельефа.

На территории Курской области насчитывается 902 реки, 785 прудов и водохранилищ. Наиболее крупные искусственные водоем- Михайловское на р. Свапа и пруд-охладитель Курской АЭС в пойме р. Сейм. Наиболее крупные реки- Сейм, Тускарь, Псел, Усожа, Свапа и другие.

Географическое положение рассматриваемой территории обеспечивает получение значительной суммы солнечной радиации в весенне-летний период года, минимум приходится на зиму. Существенное влияние на состояние баланса тепла и влаги оказывает атмосферная циркуляция.

Характер атмосферной циркуляции в Центрально-Черноземных областях в течение теплого времени года обуславливает преимущественно режим антициклональной погоды, формирующейся в массах континентально-умеренного воздуха, который здесь господствует в течение всего года.

Морские воздушные массы атлантического происхождения, так же как и арктический воздух, поступающий с северо-запада и севера, приходят на территорию Центрально-Черноземных областей преимущественно в измененном виде, потеряв по пути своего следования значительную часть своих основных свойств. В то же время географическое

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №							36/2023-ИГИ	Лист 3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

положение территории благоприятно для проникновения летом воздушных масс континентально-тропического происхождения, надвигающихся с юго-востока, из районов Казахстана и Средней Азии.

В начале и конце зимы, а нередко и в январе, полоса высокого давления разрушается циклонами, прорывающимися с юго-запада или с юга, с Балкан или Черного моря. Прорывы южных циклонов обычно сопровождаются снегопадами, метелями, оттепелями.

1.3.2 Согласно климатическому районированию территории РФ участок изысканий относится к строительно-климатическому подрайону ПВ (СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Приложение А рис. А1).

Согласно районированию территории Российской Федерации по климатическим характеристикам (СП 20.13330.2020 «Нагрузки и воздействия» Приложение Е) участок изысканий относится к:

- район по расчетному значению веса снегового покрова – III (Приложение Е, карта 1);
- район по давлению ветра, м/с – II (Приложение Е, карта 2);
- район по толщине стенки гололеда - II (Приложение Е, карта 3).

Значительное удаление от морей обуславливает континентальность климата с относительно холодной и продолжительной зимой и тёплым, нередко жарким летом.

Основные климатические параметры по СП 131.13330.2020 МС Курск следующие:

- средняя температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года +19 С
- средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года -7,3 С
- абсолютный максимум температуры наружного воздуха +39 С
- абсолютный минимум температуры наружного воздуха -35 С
- количество осадков за год 634мм
- суточный максимум осадков – 144мм
- роза ветров (среднегодовая), %:

С-9 Ю-13 В-13 З-20 СВ-10 ЮЗ-12 ЮВ-11 Штиль-4

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 4,0 м/сек,

минимальная из средних скоростей по румбам за июль – 2,8 м/сек.

Средняя толщина снежного покрова 26-30 см.

Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5% - 9м/с.

Нормативное значение ветрового давления (W_0) принимается в зависимости от ветрового района при максимальной скорости ветра на высоте 10м над земной поверхностью: II район – 0,30кПа (30 кгс/см²).

Толщина стенки гололёда в зависимости от гололёдного района для элементов кругового сечения диаметром 10мм на высоте 10м: II район – 5мм.

Расчётное значения веса снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности в зависимости от района принимается: III район – 1,5 кПа (150 кгс/м²).

Зона влажности - нормальная.

Среднее за год число дней с переходом через 0 град. Согласно рис. А.3 СП 131.13330.2020 составляет 70 дней.

Сейсмичность исследуемой территории Курской области согласно СП 14.13330-2018 составляет: по карте «А» 5 баллов по территории Курской области.

Площадка проектируемого строительства согласно карте «А» характеризуется как сейсмически неопасная.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взлп. инв. №	<p>Толщина стенки гололёда в зависимости от гололёдного района для элементов кругового сечения диаметром 10мм на высоте 10м: II район – 5мм.</p> <p>Расчётное значения веса снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности в зависимости от района принимается: III район – 1,5 кПа (150 кгс/м²).</p> <p>Зона влажности - нормальная.</p> <p>Среднее за год число дней с переходом через 0 град. Согласно рис. А.3 СП 131.13330.2020 составляет 70 дней.</p> <p>Сейсмичность исследуемой территории Курской области согласно СП 14.13330-2018 составляет: по карте «А» 5 баллов по территории Курской области.</p> <p>Площадка проектируемого строительства согласно карте «А» характеризуется как сейсмически неопасная.</p>					
			36/2023-ИГИ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист		
						4		

1.3.3 Тип местности по условиям увлажнения - I - СП 34.13330-2012 прил.В, т. В.9; дорожно-климатическая зона - III - СП 34.13330-2012 прил.Б, т.Б.1.

1.3.4 Расчет нормативной глубины промерзания грунтов выполнен в соответствии СП 22.13330.2016 п.5.5.3 по формуле:

$$d_{\mu} = d_0 \sqrt{M_t}$$

Среднемесячная температура воздуха холодного периода года приведена по СП 131.13330.2020 т 5.1 МС «Курск».

де M_t - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год в данном районе.

месяц	Температура град.
январь	-7,3
февраль	-6,7
март	-1,3
ноябрь	-0,2
декабрь	-4,8
сумма	-20,3

d_0 – величина, принимаемая равной для суглинков 0,23.

$$d_{\mu} = 0,23 \sqrt{20,3} = 1,04 \text{ м.}$$

Нормативная глубина промерзания для суглинков составляет 1,04м.

1.4 Методика и технология выполнения работ

1.4.1 Инженерно–геологические изыскания на данном участке выполнены на стадии проектной документации.

На участке было пробурено 6 скважины глубиной 3,0-6,0м в соответствии с требованиями, РСН 74–88, СП 446.1325800.2019 п.7.2.5, т.7.3. Объем бурения составил 28 п.м.

1.4.2 Бурение скважин производилось механическим ударно-канатным способом, буровой установкой ПБУ 2.14, диаметр бурения 146 мм.

Глубина скважин принята согласно СП 11-105-97 и составила 3,0-6,0м. Расстояние между скважинами составило 222,3-487,9 м. Буровые работы выполнялись с целью изучения геологического строения, гидрогеологических условий и опробования грунтов.

После окончания буровых работ все выработки были ликвидированы с помощью тампонажа вынутым грунтом с целью исключения загрязнения природной среды.

В процессе бурения производился отбор образцов грунта ненарушенного (монолиты) сложения. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение проб производилось в соответствии с ГОСТ 1271-2014, ГОСТ 30416-2020; СП 446.1325800.2019 и ГОСТ Р 51592-2001.

Отбор монолитов осуществлялся тонкостенным грунтоносом задавливающего типа, диаметром 127мм в соответствии с ГОСТ 12071-2014. Общее количество монолитов составило 25 шт.

1.4.3 Физико-механические свойства грунтов изучались лабораторными методами на образцах ненарушенного сложения (монолитах).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							36/2023-ИГИ	Лист 5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Плотность частиц грунта, плотность грунта, пределы пластичности, природная влажность, прочностные и деформационные характеристики, определение просадочности грунтов, коррозионная агрессивность и другие определения свойств грунтов выполнены в соответствии со следующими нормативными документами: ГОСТ 30416-2020, 5180-2015, 12536-2014, 25584-2016, 12248.1-2020, 12248.4-2020, 26423-85, 26449.1-85.

1.4.4 Текстовая часть отчета оформлена в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013, 21.301-20221.

Графические приложения выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013, 21.302-2021, 21.301-2021, Пособия по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства. Часть 2. Инженерно-геологические (гидрогеологические) изыскания (к СНиП II-9-78).

Наименования грунтов даны в соответствии с ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация». Обработка результатов лабораторных испытаний, оценка степени неоднородности грунтов, выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ), получение нормативных и расчётных значений характеристик производилась на основе статистических методов по ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

Нормативные значения физических (ρ), прочностных (ϕ , C) и деформационных характеристик (E) песчаных и глинистых грунтов определены по данным:

- лабораторных исследований;
- с учётом таблиц СП 11-105-97, СП 22.13330.2016. СП 446.1325800.2019.

Расчётные значения физических (ρ) и прочностных (ϕ и C) характеристик дисперсных грунтов получены в результате статистической обработки результатов лабораторных исследований в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) выполнено по принципу схожести генезиса, однородности физических, прочностных и деформационных характеристик, в зависимости от расчётных значений коэффициентов вариации (v), полученных по результатам статистической обработки частных значений лабораторных определений. В соответствии с ГОСТ 20522-2012, для основной физической величины плотности грунта (ρ) $v < 0.05$, для прочностных (C , ϕ) и модуля общей деформации (E) $v < 0.30$.

Выделение инженерно-геологических элементов на инженерно-геологических разрезах проводилось по всей толще песчано-суглинистых отложений, вскрытых в процессе буровых работ.

1.4.5 Камеральная обработка материалов и составление отчета выполнены в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: СП 47.13330.2016; ГОСТ 12071-2014; ГОСТ 20522-2012; ГОСТ 25100-2020; ГОСТ 21.302-2021, СП 446.1325800.2019.

1.4.6 По результатам выполненных работ составлен комплексный технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям, где описано геологическое и гидрогеологические условия района работ, наличие опасных геологических процессов, составлены таблицы нормативных и расчетных характеристик грунтов, определена агрессивность грунтов по отношению к бетону на портландцементе марки W_4 .

Результаты изысканий представлены на карте, инженерно-геологических разрезах, сопровождаются пояснительным текстом и табличным материалом.

1.4.7 Все камеральные работы выполнены с применением программных продуктов GEOSimple.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							36/2023-ИГИ	Лист 6
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1.4.8 Состав и объемы выполненных и запланированных работ приведены в таблице 1.4.8.1

Таблица 1.4.8.1

Виды работ	Единица измерения	Запланированный объем работ	Выполненный объем работ
1	2	3	4
<u>А. Полевые работы</u>			
1. Механическое ударно-канатное бурение скважин Д-146мм	скв/м	6/28	6/28
2. Отбор монолитов из скважин	мон.	25	25
<u>Б. Лабораторные работы</u>			
1. Полный комплекс физико-механических свойств грунтов с медленным сдвигом и компрессионными испытаниями (определение просадочности по 2 ветвям)	испыт.	12	12
2. Полный комплекс физико-механических свойств грунтов с медленным сдвигом и компрессионными испытаниями	испыт.	7	7
3. Физические свойства песчанистых грунтов	испыт.	6	6
4. Влажность песчаных грунтов	опред	6	6
5. Гранулометрический состав песка	опред	6	6
6. Угол естественного откоса в сухом состоянии и под водой	опред	12	12
7. Водная вытяжка	анализ	6	6
8. Химический анализ воды	анализ	2	2
9. Прокаливание	испыт.	6	6

1.4.9 Все геовыработки нанесены на карту фактического материала М 1: 500, подосновой которого является топографический план.

По результатам выполненных работ составлен каталог геологических выработок (приложение Д).

1.5 Геолого-геоморфологическое строение

1.5.1 Курская область расположена в центре Восточно-Европейской (Русской) равнины, на юго-западных склонах Среднерусской возвышенности. Площадь области -29,8 тыс. кв.км.

Высота поверхности над уровнем моря, в основном, 175-260 м. Наиболее приподнята центральная часть области. По ее восточной окраине, почти в меридиональном направлении тянется Тимско- Щигровская гряда.

Геоморфологическое своеобразие Средне-Русской возвышенности заключается в ее резком и молодом эрозионном расчленении. Возвышенность представляет собой классический район развития овражно-балочного рельефа.

На территории Курской области насчитывается 902 реки, 785 прудов и водохранилищ. Наиболее крупные искусственные водоем- Михайловское на р. Свапа и пруд-охладитель

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							36/2023-ИГИ	Лист 7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Курской АЭС в пойме р. Сейм. Наиболее крупные реки- Сейм, Тускарь, Псел, Усожа, Свапа и другие.

Данный участок изысканий расположен в Курской области, Золотухинском районе, с. Никольское, д. Шумская, д. Переверзево.

В геоморфологическом отношении проектируемая трасса автомобильной дороги приурочена к склону водораздела, и частично, ко второй надпойменной террасе р. Тускарь. Отметки поверхности изменяются от 167,83 до 209,00 м. (по устьям скважин). Разность высот составляет 41,17 м.

1.5.2 В геологическом строении участка изысканий до разведанной глубины 6,0 м принимают участие:

Техногенные (искусственные) отложения (tQ_{IV}) представлены насыпными грунтами. Вскрытая мощность отложений: от 0,20 до 0,22м.

Средне - верхнечетвертичные покровные отложения (prQ_{II-III}) представлены суглинками. Вскрытая мощность отложений: от 2,1м до 5,0м.

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения II надпойменной террасы ($aQ(2t)_{III}$) представлены песками средней крупности, суглинками. Вскрытая мощность отложений: от 1,7м до 4,3м.

На участке изысканий развит растительный слой мощностью 0,9-1,7 м.

1.6 Гидрогеологические условия

1.6.1 Подземные воды на период изысканий (июнь 2023г) на трассе проектируемой автомобильной дороги залегают в пониженных местах (район скважин 4, 5) на глубине 2,6-2,8 м, что соответствует абсолютным отметкам 165,45-165,65м. Горизонт является безнапорным.

Водосодержащими грунтами являются суглинки -ИГЭ-4, пески-ИГЭ-5.

Водоупор до разведанной глубины 6,0м на данной трассе не вскрыт.

Уровни грунтовых вод по результатам проходки выработок приведены в приложении Д.

Подземная вода по химическому составу гидрокарбонатно-сульфатная кальциево-натриевая; гидрокарбонатная сульфатная магниевое-натриевая; пресная, средней жесткости, нейтральная.

Подземные воды неагрессивны к бетонам всех марок по содержанию сульфатов (содержание сульфатов 113,16-234,56 мг/л) СП 28.13330.2017 т.В3, В4, В5; среднеагрессивны по отношению к металлическим конструкциям; неагрессивная по отношению к арматуре железобетонных конструкций при постоянном и периодическом смачивании по содержанию хлоридов (содержание хлоридов 14,2-21,3 мг/л) - СП 28.13330.2017 т. Г2, Х3, Х5.

Подземные воды обладают средней коррозионной активностью по отношению к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля. Приложение У.

В осенне-весенний период, а также в периоды обильных продолжительных дождей возможно повышение уровня грунтовых вод на 1-1,5 м.

1.6. 2 В соответствии с классификацией СП 11-105-97 прил. И рассматриваемая проектируемая автомобильная дорога по наличию процессов подтопления относится к району III-A (неподтопляемая в силу геологических, гидрогеологических, топографических и других естественных причин), а по времени развития процесса – к участку III-A-1 (подтопление отсутствует и не прогнозируется в будущем).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	36/2023-ИГИ						Лист
									8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

1.7 Инженерно-геологические условия трассы автомобильной дороги

В геоморфологическом отношении проектируемая трасса автомобильной дороги приурочена к склону водораздела, и частично, ко второй надпойменной террасе р. Тускарь.

Ниже приводится описание трассы с выделением ключевых участков.

Склон водораздела.

В районе скважин 1, 2, 3 трасса проектируемой автодороги, протяженностью 1123 м, проходит по склону водораздела. Склон крутой, абсолютные отметки поверхности земли составляют 185,2-209,0м.

В геологическом строении этого участка трассы принимают участие: средне - верхнечетвертичные покровные отложения (prQII-III), представленные суглинками желто-бурыми просадочными и непросадочными твердой и полутвердой консистенции, вскрытой мощностью от 2,1 до 5,0м и почвенно-растительным слоем, мощностью 0,9-1,0м.

Подземные воды до глубины 6,0м не вскрыты.

II надпойменная терраса

Вторая надпойменная терраса (в районе скважин 4, 5, 6), протяженностью 695м, имеет чашеобразную форму. Рельеф в этой части трассы автомобильной дороги ровный, с абсолютными отметками поверхности земли 167,83-169,30 м. Поверхность задерновано травянистой растительностью.

В геологическом строении принимают участие верхнечетвертичные аллювиальные отложения II надпойменной террасы (aQ(2t)III), представленные песками средней крупности, суглинками. Вскрытая мощность отложений: от 1,7м до 4,3м.

Подземные воды вскрыты в скважинах 4, 5 на глубине 2,6-2,8 м, что соответствуют абсолютным отметкам 165,45-165,65м. Горизонт является безнапорным. Водосодержащими грунтами являются суглинки -ИГЭ-4, пески-ИГЭ-3. Водоупор до разведанной глубины 6,0м на данной трассе не вскрыт.

Подземные воды неагрессивны к бетонам всех марок по содержанию сульфатов (содержание сульфатов; среднеагрессивны по отношению к металлическим конструкциям; неагрессивная по отношению к арматуре железобетонных конструкций при постоянном и периодическом смачивании по содержанию хлоридов. По химическому составу гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-натриевые; гидрокарбонатные сульфатные магниевые-натриевые; пресные, средней жесткости, нейтральные.

1.8 Свойства грунтов

1.8.1 Наименования грунтов даны в соответствии с ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация». Обработка результатов лабораторных испытаний, оценка степени неоднородности грунтов, выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ), получение нормативных и расчётных значений характеристик производилась на основе статистических методов по ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

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

						36/2023-ИГИ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		9

Нормативные значения физических (ρ), прочностных (φ , C) и деформационных характеристик (E) песчаных и глинистых грунтов определены по данным:

- лабораторных исследований;
- с учётом таблиц СП 11-105-97, МГСН 2.07-01 и СП 22.13330.2016.

Расчётные значения физических (ρ) и прочностных (φ и C) характеристик дисперсных грунтов получены в результате статистической обработки результатов лабораторных исследований, результатов статического зондирования, в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) выполнено по принципу схожести генезиса, однородности физических, прочностных и деформационных характеристик, в зависимости от расчётных значений коэффициентов вариации (v), полученных по результатам статистической обработки частных значений лабораторных определений. В соответствии с ГОСТ 20522-2012, для основной физической величины плотности грунта (ρ) $v < 0.05$, для прочностных (C , φ) и модуля общей деформации (E) $v < 0.30$.

Выделение инженерно-геологических элементов на инженерно-геологических разрезах проводилось по всей толще песчано-суглинистых отложений, вскрытых в процессе буровых работ.

1.8.2 Физико-механические свойства грунтов изучались лабораторными методами на образцах нарушенного и ненарушенного сложения (монолитах).

1.8.3 Выделение инженерно-геологических элементов производилось с учетом генезиса, стратиграфического положения, номенклатурного вида.

При анализе физико-механических свойств грунтов в пределах выделенных ИГЭ, значения характеристик, резко отличающихся от большинства значений статистического ряда, исключены из обработки.

1.8.4 В соответствии с ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация» на участке изысканий выделены:

- класс – дисперсные; подкласс – связные; тип – осадочные; подтип – покровные; вид – минеральные; - подвид – глинистые грунты; разновидность – суглинок;
- класс природных дисперсных грунтов; подкласс - несвязные; тип – осадочные; вид - минеральные; подвид – пески; разновидности – песок.

Коэффициенты вариации физико-механических характеристик не превышают пределов, допустимых ГОСТ 20522-2020.

Обобщённые значения показателей физико-механических свойств грунтов выделенных инженерно-геологических элементов приведены в сводной ведомости (приложение М).

1.8.5 В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов, выделено сверху вниз: 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ - 1a (tQ_{IV}) Насыпной грунт, представленный щебнем, вскрыт в районе скважин 4, 5, 6 и залегает от поверхности слоем мощностью 0,2 - 0,22 м, абсолютные отметки подошвы 167,63 - 169,08 м.

ИГЭ - 1 (pdQ_{IV}) Почвенно-растительный слой, представленный темно-серым гумусированным суглинком, вскрыт во всех скважинах и залегает от поверхности слоем мощностью 0,2 - 0,22 м, абсолютные отметки подошвы 167,63 - 169,08 м.

Грунт ИГЭ-1 служить основанием автомобильной дороги не может и должен быть выбран на всю глубину залегания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взп. инв. №	<p>грунтов, определенных лабораторными методами с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов, выделено сверху вниз: 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):</p> <p>ИГЭ - 1a (tQ_{IV}) Насыпной грунт, представленный щебнем, вскрыт в районе скважин 4, 5, 6 и залегает от поверхности слоем мощностью 0,2 - 0,22 м, абсолютные отметки подошвы 167,63 - 169,08 м.</p> <p>ИГЭ - 1 (pdQ_{IV}) Почвенно-растительный слой, представленный темно-серым гумусированным суглинком, вскрыт во всех скважинах и залегает от поверхности слоем мощностью 0,2 - 0,22 м, абсолютные отметки подошвы 167,63 - 169,08 м.</p> <p>Грунт ИГЭ-1 служить основанием автомобильной дороги не может и должен быть выбран на всю глубину залегания.</p>						
			36/2023-ИГИ						Лист
									10
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Мощность плодородного слоя 0,3м.

ИГЭ – 2 (prQII-III) Суглинок лессовидный желто-бурый, легкий, полутвердый, слабопросадочный, вскрыт в районе скважин 1, 2, 3 и залегает в виде слоя мощностью 1,9 - 2,6 м в интервале глубин от 0,9 до 3,6 м, абсолютные отметки подошвы 182,40 - 205,40 м. В естественных условиях имеет полутвердую консистенцию с показателем текучести $I_L = 0,05$ д. ед. В случае замачивания грунт ИГЭ-2 перейдет в тугопластичное состояние с показателем текучести $I_L = 0,46$ д.ед.

Коэффициент пористости по данным лабораторных исследований колеблется в пределах 0,739 - 0,867 д.ед ($e = 0,794$ д.ед).

Нормативные значения прочностных характеристик определены по результатам сдвиговых испытаний по схеме консолидированного среза.

Нормативное значение модуля общей деформации определено по результатам компрессионных испытаний в диапазоне нагрузок 0,1 - 0,2 МПа с учётом поправочного коэффициента принятого по региональным таблицам (научные работы треста ЮгозапТИСИЗ).

Грунты ИГЭ – 2 слабоагрессивны по содержанию сульфатов по отношению к бетону на портландцементе марки W_4 (содержание сульфатов 544-844 мг/кг) и неагрессивны по содержанию хлоридов (содержание хлоридов составляет 23-26 мг/кг) по отношению к арматуре железобетонных конструкций. СП 28.13330.2017 т.В1, т.В2.

Грунты ИГЭ – 2 обладают средней коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля (см. приложение С, Т, табл. Т.1, Т.2).

Грунт ИГЭ – 2 слабопучинистый ($R_f \times 10^2 = 0,12$). СП 22.13330.2016 п.6.8.3, формула 6.34.

Характеристики просадочности определялись лабораторными методами по схеме «одной» и «двух кривых» на образцах ненарушенного сложения.

В таблице 1.8.5.1 приведена относительная просадочность грунтов ИГЭ – 2 и начальное просадочное давление.

Табл. 1.8.5.1

Номер образца	Номер скважины	Глубина отбора проб, м	Величина относительной просадочности ϵ_{sl} при нагрузках, МПа						Нач. просадочное давление, МПа	Бытовое давление, МПа	Отн. просад. при быт. давлении
			0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30			
1	1	1,0	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,019	0,150	0,019	0,002
2	1	2,0	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,015	0,175	0,038	0,002
3	1	3,0	0,008	0,011	0,016	0,020	0,023	0,026	0,083	0,057	0,008
4	2	1,1	0,010	0,015	0,020	0,025	0,029	0,032	0,050	0,020	0,004
5	2	2,0	0,005	0,009	0,014	0,016	0,018	0,020	0,110	0,036	0,004
6	2	3,0	0,009	0,013	0,018	0,022	0,025	0,028	0,063	0,055	0,009
10	3	2,0	0,004	0,006	0,007	0,008	0,010	0,011	0,250	0,038	0,003
Нормативное значение			0,006	0,010	0,013	0,016	0,019	0,022	0,126	Просадка от собственного веса грунта - отсутствует	

Величина относительной просадочности при $P=0,3$ МПа составляет 0,022 д.ед. (среднее значение). Максимальное значение – 0,032 д.ед.

Минимальное начальное просадочное давление – 0,063 МПа. Среднее значение – 0,126 МПа.

Просадка грунта от собственного веса грунта при замачивании отсутствует.

Тип грунтовых условий по просадочности – I.

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

						36/2023-ИГИ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		11

Суглинки ИГЭ-2 относятся к специфическим грунтам.

ИГЭ – 3 (prQII-III) Суглинок темно-бурый легкий полутвердый, непросадочный, вскрыт в районе скважин 2, 3 и залегает в виде слоя мощностью 2,2 - 2,4 м в интервале глубин от 2,8 до 6,0 м, абсолютные отметки подошвы 180,20 - 203,00. В естественных условиях имеет полутвердую консистенцию с показателем текучести $I_L = 0,16$ д. ед. В случае замачивания грунт ИГЭ-2 перейдет в мягкопластичное состояние с показателем текучести $I_L = 0,57$ д.ед

Коэффициент пористости по данным лабораторных исследований колеблется в пределах 0,608 - 0,841 д. ед. ($e = 0,709$ д. ед.).

Нормативные значения прочностных характеристик определены по СП 22.13330.2016.

Нормативные значения модуля общей деформации определены по результатам компрессионных испытаний.

Грунты ИГЭ – 3 слабоагрессивны по содержанию сульфатов по отношению к бетону на портландцементе марки W_4 (содержание сульфатов 810-913 мг/кг) и неагрессивны по содержанию хлоридов (содержание хлоридов составляет 22 мг/кг) по отношению к арматуре железобетон-ных конструкций. СП 28.13330.2017 т.В1, т.В2.

Грунты ИГЭ – 3 обладают средней коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля (см. приложение С, Т, табл. Т.1, Т.2).

Грунт ИГЭ – 3 слабопучинистый ($R_f \times 10^2 = 0,15$). СП 22.13330.2016 п.6.8.3, формула 6.34.

ИГЭ – 4 (a(2t)QIII) Суглинок темно-бурый, тугопластичный, тяжелый, непросадочный, вскрыт в районе скважин 4, 5, 6 и залегает в виде слоя мощностью 1,7 - 1,8 м в интервале глубин от 1,3 до 3,5 м, абсолютные отметки подошвы 164,63 - 166,30. В естественных условиях имеет полутвердую и тугопластичную консистенцию с показателем текучести $I_L = 0,36$ д. ед.

Коэффициент пористости по данным лабораторных исследований колеблется в пределах 0,734 - 0,873 д. ед. ($e = 0,785$ д. ед.).

Нормативные значения прочностных характеристик определены по СП 22.13330.2016.

Нормативные значения модуля общей деформации определены по результатам компрессионных испытаний.

Грунты ИГЭ – 4 слабоагрессивны по содержанию сульфатов по отношению к бетону на портландцементе марки W_4 (содержание сульфатов 312-798 мг/кг) и неагрессивны по содержанию хлоридов (содержание хлоридов составляет 36-37 мг/кг) по отношению к арматуре железобетон-ных конструкций. СП 28.13330.2017 т.В1, т.В2.

Грунты ИГЭ – 4 обладают средней коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля (см. приложение С, Т, табл. Т.1, Т.2).

Грунт ИГЭ – 4 среднепучинистый ($R_f \times 10^2 = 0,42$). СП 22.13330.2016 п.6.8.3, формула 6.34.

ИГЭ – 5 (a(2t)QIII Песок средней крупности серый, средней крупности, водонасыщенный, вскрыт в районе скважин 4, 5 и залегает в виде слоя мощностью 1,8 - 2,5 м в интервале глубин от 3,2 до 6,0 м, абсолютные отметки подошвы 162,45 - 162,83 в. В естественных условиях находится в водонасыщенном состоянии.

Коэффициент пористости по данным лабораторных исследований колеблется в пределах 0,571 - 0,682 д. ед. ($e = 0,639$ д. ед.).

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик определены по СП 22.13330.2016.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							36/2023-ИГИ	Лист 12
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

В таблице 1.8.5.2 приведено распространение выделенных ИГЭ

Таблица 1.8.5.2

Геоиндекс	ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Вскрытая мощность, м		
			от	до	от	до	от	до	Σ
pdQ_{IV}	1	1, 2, 3, 4, 5, 6	0,0 167,63	0,22 209,00	0,9 166,43	1,7 208,00	0,9	1,5	6,58
tQ_{IV}	1a	4, 5, 6	0,0 167,83	0,0 169,30	0,2 167,63	0,22 169,08	0,2	0,22	0,62
prQ_{III}	2	1, 2, 3	0,9 184,30	1,0 208,00	2,8 182,40	3,6 205,40	1,9	2,6	6,6
prQ_{III}	3	2, 3	2,8 182,40	3,6 205,40	5,0 180,20	6,0 203,00	2,2	2,4	4,6
$aQ(2t)_{III}$	4	4, 5, 6	1,3 166,43	1,7 168,00	3,0 164,63	3,5 166,30	1,7	1,8	5,3
$aQ(2t)_{III}$	5	4, 5	3,2 164,63	3,5 164,95	5,0 162,45	6,0 162,83	1,8	2,5	4,3

1.9 Специфические грунты

Специфические грунты на исследуемой трассе проектируемой автомобильной дороги представлены суглинками слабопросадочными (ИГЭ-2).

- Суглинок лессовидный желто-бурый, легкий, полутвердый, слабопросадочный, вскрыт в районе скважин 1, 2, 3 и залегает в виде слоя мощностью 1,9 - 2,6 м в интервале глубин от 0,9 до 3,6 м, абсолютные отметки подошвы 182,40 - 205,40 м. В естественных условиях имеет полутвердую консистенцию с показателем текучести $I_L = 0,05$ д. ед. В случае замачивания грунт ИГЭ-2 перейдет в тугопластичное состояние с показателем текучести $I_L = 0,46$ д.ед.

Величина относительной просадочности при $P=0,3$ МПа составляет 0,022 д.ед. (среднее значение). Максимальное значение – 0,032 д.ед.

Минимальное начальное просадочное давление – 0,063 МПа. Среднее значение – 0,126 МПа.

Просадка грунта от собственного веса грунта при замачивании отсутствует.

Тип грунтовых условий по просадочности – I.

Грунт ИГЭ – 2 слабопучинистый ($R_f \times 10^2 = 0,12$). СП 22.13330.2016 п.6.8.3, формула 6.34

Подробное описание этих грунтов приводится в главе 1.8.

1.10 Геологические и инженерно-геологические процессы и явления

Из неблагоприятных геологических процессов можно отметить сезонное промерзание грунтов, пучинистые, просадочные свойства грунтов.

1.10.1 Нормативная глубина промерзания для суглинков составляет 1,04м.

1.10.2 Все грунты по степени пучинистости подразделяются на 5 групп (см. рис.6.11 СП 22.13330.2016). Принадлежность глинистого грунта к одной из групп оценивается параметром R_f , определяемым по формуле:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взлп. инв. №	<p>Тип грунтовых условий по просадочности – 1. Грунт ИГЭ – 2 слабопучинистый ($R_f \times 10^2 = 0,12$). СП 22.13330.2016 п.6.8.3, формула 6.34 Подробное описание этих грунтов приводится в главе 1.8.</p> <p>1.10 Геологические и инженерно-геологические процессы и явления</p> <p>Из неблагоприятных геологических процессов можно отметить сезонное промерзание грунтов, пучинистые, просадочные свойства грунтов.</p> <p>1.10.1 Нормативная глубина промерзания для суглинков составляет 1,04м.</p> <p>1.10.2 Все грунты по степени пучинистости подразделяются на 5 групп (см. рис.6.11 СП 22.13330.2016). Принадлежность глинистого грунта к одной из групп оценивается параметром R_f, определяемым по формуле:</p>						
			36/2023-ИГИ						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	13

$$R_f = 0,67 \rho_d [0.012(w - 0.1) + (w (w - w_{cr})^2 / w_{sat} W_p \sqrt{M_0})], \text{ (п.6.8.3, формула 6.34).}$$

Где w , w_p - влажности в пределах слоя промерзающего грунта, соответствующие природной и на границе раскатывания.

w_{cr} – расчётная критическая влажность, ниже значения которой прекращается перераспределение влаги в промерзающем грунте, определяется по графику рис.6.12 (СП 22.13330.2016).

$$W_{\text{sat}} - \text{полная влагоёмкость грунта}$$

ρ_d – плотность сухого грунта

M_0 – безразмерный коэффициент, равный абсолютному значению средней температуры воздуха в зимний период в Курской области, 4,06

0,012 – постоянное число

Расчёт степени пучинистости грунта для ИГЭ-2

$$w=0,204; w_p = 0,199; w_{cr}=0,205; M_0=4,06; w_{sat}=0,297; \rho_d=1,49$$

$$w_{\text{sat}} = \frac{e \times p_w}{p_s} = \frac{0.794 \times 1}{2.67} = 0,297$$

$$R_f = 0,67 \times 1,49 [0,012(0,204 - 0,1) + (0,204(0,204 - 0,205))^2 / 0,297 \times 0,199 \times \sqrt{4,06}] = 0,0012$$

Грунт (ИГЭ-2) является слабопучинистым ($R_{fx100}=0,12$).

Расчёт степени пучинистости грунта для ИГЭ-3

$$w=0,210; w_p = 0,192; w_{cr}=0,202; M_0=4,06; w_{sat}=0,238; \rho_d=1,56$$

$$w_{\text{sat}} = \frac{e \times p_w}{p_s} = \frac{0.709 \times 1}{2,67} = 0,266$$

$$R_f = 0,67 \times 1,56 [0,012(0,210 - 0,1) + (0,210 - 0,210)^2 / 0,266 \times 0,192 \times \sqrt{4,06}] = 0,0015$$

Грунт (ИГЭ-3) является слабопучинистым ($R_{fx100}=0,15$).

Расчёт степени пучинистости грунта для ИГЭ-4

$$w=0,245; w_p = 0,198; w_{cr}=0,210; M_0=4,06; w_{sat}=0,238; \rho_d=1,49$$

$$w_{\text{sat}} = \frac{e \times p_w}{p_s} = \frac{0,785 \times 1}{2,66} = 0,295$$

$$R_f = 0,67 \times 1,49 [0,012(0,245 - 0,1) + (0,245 - 0,210)^2 / 0,295 \times 0,198 \times \sqrt{4,06}] = 0,0042$$

Грунт (ИГЭ-4) является среднепучинистым ($R_{fx100}=0,42$).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взпш. инв. №	w=0,245; w _p = 0,198; w _{cr} =0,210; M ₀ =4,06; w _{sat} =0,238; ρ _d =1,49									
			$w_{sat} = \frac{e \times p_w}{p_s} = \frac{0,785 \times 1}{2,66} = 0,295$									
			$R_f = 0,67 \times 1,49 [0,012(0,245 - 0,1) + (0,245 (0,245 - 0,210)^2 / 0,295 \times 0,198 \times \sqrt{4,06})] = 0,0042$ <p>Грунт (ИГЭ-4) является среднепучинистым (R_f×100 =0,42).</p>									
						36/2023-ИГИ						Лист
												14
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

1.10.3. На проектируемой трассе автомобильной дороги встречены просадочные суглинки ИГЭ-2 в скважинах 1, 2, 3. Тип грунтовых условий по просадочности I. В случае замачивания грунт ИГЭ-2 перейдет в тугопластичное состояние.

1.10.4 Сейсмичность исследуемой территории Курской области согласно СП 14.13330-2018 составляет: по карте «А» 5 баллов по территории Курской области.

Участок трассы проектируемого строительства согласно карте «А» характеризуется как сейсмически неопасный.

1.10.5 При производстве буровых работ провалы бурового инструмента не зафиксированы, при рекогносцировочном обследовании площадки оседаний поверхности не обнаружено.

1.10.6 Категория устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов – VI (СП 11-105-97 Часть II таблица 5.1).

Провалообразование исключается.

1.10.7 Неблагоприятные для строительства физико-геологические явления (оползни, суффозия, карст и пр.) по трассе проектируемой автомобильной дороги на период изысканий (июнь 2023г) отсутствуют.

1.11 Сведения о контроле качества и приемке работ

1.11.1 В ходе проведения инженерно-геологических изысканий (полевых, лабораторных и камеральных работ) по объекту в соответствии с СП 47.13330.2016 и внутренними стандартами организации было обеспечено сопровождение технического контроля качества всех видов работ.

Целью технического контроля полевых, лабораторных и камеральных работ являлось:

- оценка достоверности инженерных изысканий;
- проверка соответствия и достаточности выполняемых работ с требованиями технического задания, программы инженерных изысканий и действующих нормативных документов;
- обеспечение безопасности объектов при производстве работ.

1.11.2 Согласно СП 47.13330.2016 на участке изысканий осуществлялся внешний и внутренний контроль.

Внешний контроль осуществляется полномочными представителями эксплуатирующих организаций, причастных к сохранности действующих инженерных сетей и коммуникаций при производстве буровых работ. Была создана комиссия по согласованию мест геологических выработок и осуществлению технического надзора на участке изысканий при производстве работ.

Для обеспечения внутреннего контроля, на основании программы инженерно-геологических изысканий, был разработан план проведения технического контроля качества.

1.11.3 Входной приемочный контроль

По завершению полевых исследований проводится проверка документации, ее достоверность, правильность оформления и читаемость. Проводится оценка предварительной интерпретации результатов полевых исследований: выделение одноименных слоев, выделение геоморфологических элементов, определение генезиса генетических типов отложений.

В соответствии с ГОСТ 12071-2014 проверяется качество отбора проб грунта по выделенным слоям, их сохранность при транспортировке.

Составляется реестр для отобранных проб, грунта и воды. Дается оценка работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							36/2023-ИГИ		Лист
											15
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

1.11.4 Камеральная поверка.

После получения данных лабораторных и опытных исследований проверяется соответствие лабораторных исследований реестру, а опытных - поставленным задачам

После составлений технического отчета - проверяется соответствие технического отчета требованиям технического задания и технических регламентов с выставлением оценки.

При выдаче замечаний, составляется акт ошибок со ссылками на техническое задание и нормативные документы и указанием срока устранения.

1.11.5 Выходной технический контроль качества.

Выходной ТКК результатов инженерно-геологических изысканий представленный в форме научно-технической продукции, передаваемой техническом заказчику, о чем делается запись в соответствующем журнале регистрации. Составляется акт приёмки инженерно-геологических работ (приложение Ж).

1.12 Заключение

1.12.1 Согласно техническому заданию и ГОСТ 27751 - 88 - уровень ответственности объекта – нормальный.

В соответствии с этими регламентирующими характеристиками, пройденное количество скважин на объекте, их глубины, расстояние между выработками соответствуют требованиям СП 11-105-97 (табл. 8.1; 8.2; п. 8.16), СП 446.1325800.2019 п.7.1.9; 7.2.4; 7.2.6.

Фактический объем инженерно-геологических изысканий соответствует объему, запланированному программой работ.

Классификация грунтов произведена в соответствии с ГОСТ 25100-2020.

Лабораторные испытания грунтов производились с соблюдением требований действующих ГОСТов.

При проведении лабораторных работ определялись: физические, деформационные, прочностные характеристики грунтов.

Статистическая обработка характеристик грунтов при проведении камеральных работ, выполнялась согласно ГОСТ-20522-2012.

Инженерно-геологический разрез трассы проектируемой автомобильной дороги прослежен на всю глубину. Инженерно-геологические условия трассы охарактеризованы разрезом, нормативными и расчётными характеристиками грунтов разреза, представленными в табличной форме в тексте отчёта. Выделение инженерно-геологических элементов основано на различном генезисе, литологических особенностях и отличии в показателях прочностных, деформационных и физических свойств встреченных грунтов.

Инженерно-геологическое заключение составлено в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016.

1.12.2 По степени сложности инженерно-геологических условий трассы относится ко II категории (СП 11-105-97, прил. Б).

1.12.3 В геоморфологическом отношении проектируемая трасса автомобильной дороги приурочена к склону водораздела, и частично, ко второй надпойменной террасе р. Тускарь. Отметки поверхности изменяются от 167,83 до 209,00 м. (по устьям скважин). Разность высот составляет 41,17 м.

1.12.4 По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий толща грунтов до разведанной глубины 6,0 м является неоднородной, в ее пределах выделяется 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							36/2023-ИГИ	Лист 16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ИГЭ – 1а (tQ_{IV}) Насыпной грунт (щебень).

ИГЭ – 1 (pdQ_{IV}) Почвенно-растительный слой.

ИГЭ – 2 (prQ_{II-III}) Суглинок лессовидный желто-бурый, легкий, полутвердый, слабопросадочный.

ИГЭ – 3 (prQ_{II-III}) Суглинок темно-бурый легкий полутвердый, непросадочный.

ИГЭ – 4 ($a(2t)Q_{III}$) Суглинок желто-бурый тугопластичный, тяжелый, непросадочный.

ИГЭ – 5 ($a(2t)Q_{III}$) Песок средней крупности серый, средней крупности, водонасыщенный.

1.12.5 Расчет нормативного значения модуля деформации приведен в приложении И.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов выделенных ИГЭ приведены в приложении К.

Данными характеристиками рекомендуется пользоваться при расчетах оснований по деформациям и несущей способности.

1.12.6 Основанием проектируемой автомобильной дороги могут служить грунты ИГЭ-1а, ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4, ИГЭ-5. Почвенно-растительный слой (ИГЭ-1) основанием служить не может из-за слабых несущих способностей и должен быть выбраны на всю глубину залегания.

1.12.7 Грунты ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4, ИГЭ-5 слабоагрессивны по содержанию сульфатов по отношению к бетону на портландцементе марки W_4 и неагрессивны по содержанию хлоридов по отношению к арматуре железобетонных конструкций. СП 28.13330.2017 т.В1, т.В2

Грунты ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4, ИГЭ-5 обладают средней коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля. (см. приложение С, Т, табл. Т.1, Т.2).

1.12.8 В геологическом строении участка изысканий до разведанной глубины 6,0 м принимают участие:

Техногенные (искусственные) отложения (tQ_{IV}) представлены насыпными грунтами. Вскрытая мощность отложений: от 0,20 до 0,22м.

Средне - верхнечетвертичные покровные отложения (prQ_{II-III}) представлены суглинками. Вскрытая мощность отложений: от 2,1м до 5,0м.

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения II надпойменной террасы ($aQ(2t)_{III}$) представлены песками средней крупности, суглинками. Вскрытая мощность отложений: от 1,7м до 4,3м.

На участке изысканий развит растительный слой мощностью 0,9-1,7 м.

1.12.9 Подземные воды на период изысканий (июнь 2023г) на трассе проектируемой автомобильной дороги залегают в пониженных местах (район скважин 4, 5) на глубине 2,6-2,8 м, что соответствует абсолютным отметкам 165,45-165,65м. Горизонт является безнапорным.

Водосодержащими грунтами являются суглинки -ИГЭ-4, пески-ИГЭ-5.

Водоупор до разведанной глубины 6,0м на данной трассе не вскрыт.

Уровни грунтовых вод по результатам проходки выработок приведены в приложении Д.

Подземная вода по химическому составу гидрокарбонатно-сульфатная кальциево-натриевая; гидрокарбонатная сульфатная магниевое-натриевая; пресная, средней жесткости, нейтральная.

Подземные воды неагрессивны к бетонам всех марок по содержанию сульфатов (содержание сульфатов 113,16-234,56 мг/л) СП 28.13330.2017 т.В3, В4, В5; среднеагрессивны по отношению к металлическим конструкциям; неагрессивная по отношению к арматуре

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаш. инв. №	1.12.9 Подземные воды на период изысканий (июнь 2023г) на трассе проектируемой автомобильной дороги залегают в пониженных местах (район скважин 4, 5) на глубине 2,6-2,8 м, что соответствует абсолютным отметкам 165,45-165,65м. Горизонт является безнапорным. Водосодержащими грунтами являются суглинки -ИГЭ-4, пески-ИГЭ-5. Водоупор до разведанной глубины 6,0м на данной трассе не вскрыт. Уровни грунтовых вод по результатам проходки выработок приведены в приложении Д. Подземная вода по химическому составу гидрокарбонатно-сульфатная кальциево-натриевая; гидрокарбонатная сульфатная магниевое-натриевая; пресная, средней жесткости, нейтральная. Подземные воды неагрессивны к бетонам всех марок по содержанию сульфатов (содержание сульфатов 113,16-234,56 мг/л) СП 28.13330.2017 т.В3, В4, В5; среднеагрессивны по отношению к металлическим конструкциям; неагрессивная по отношению к арматуре					
			36/2023-ИГИ					
								Лист
								17
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

железобетонных конструкций при постоянном и периодическом смачивании по содержанию хлоридов (содержание хлоридов 14,2-21,3 мг/л) - СП 28.13330.2017 т. Г2, Х3, Х5.

Подземные воды обладают средней коррозионной активностью по отношению к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля. Приложение У.

В осенне-весенний период, а также в периоды обильных продолжительных дождей возможно повышение уровня грунтовых вод на 1-1,5 м.

1.12.10 В соответствии с классификацией СП 11-105-97 прил. И рассматриваемая проектируемая автомобильная дорога по наличию процессов подтопления относится к району III-A (неподтопляемая в силу геологических, гидрогеологических, топографических и других естественных причин), а по времени развития процесса – к участку III-A-1 (подтопление отсутствует и не прогнозируется в будущем).

1.12.11 Нормативная глубина промерзания для суглинков составляет 1,04м.

Грунты ИГЭ-2 относятся к слабопучинистым - $R_f \times 100 = 0,12$.

Грунты ИГЭ-3 относятся к слабопучинистым - $R_f \times 100 = 0,15$.

Грунты ИГЭ-4 относятся к среднепучинистым - $R_f \times 100 = 0,42$

Расчет морозной пучинистости выполнен по СП 22.13330.2016 п.6.8.3, формула 6.34.

1.12.12 Сейсмичность исследуемой территории Курской области согласно СП 14.13330.2018 по карте «А» - 5 баллов.

Участок проектируемого строительства согласно карте «А» характеризуется как сейсмически неопасный.

Согласно таблице 5.1 СП 11-105-97 часть II категория устойчивости исследуемой территории относительно карстовых провалов по интенсивности провалообразования – VI (провалообразование исключается).

1.12.13 Из неблагоприятных для строительства и эксплуатации факторов следует отметить пучинистость, просадочность грунтов.

Такие неблагоприятные для строительства физико-геологические явления как оползни, суффозия, карст и пр. на площадке, на период изысканий (июнь 2023г) отсутствуют.

1.12.14 По трудности разработки одноковшовым экскаватором и ручным способом грунты распределяются на следующие группы (согласно ГЭСН 81-02-01-2020):

- почвенно-растительный слой - 9а;
- суглинки (ИГЭ-2, ИГЭ-3) - 35в;
- суглинки (ИГЭ-4) - 35б;
- пески (ИГЭ-5) - 29в.

1.12.15 Тип местности по условиям увлажнения - I - СП 34.13330-2012 прил.В, т. В.9; дорожно-климатическая зона - III - СП 34.13330-2012 прил.Б, т.Б.1.

1.12.16 Для предохранения просадочных грунтов, от возможных изменений их свойств в процессе строительства и эксплуатации сооружения, рекомендуется предусмотреть мероприятия, рекомендуемые СП 22.13330.2016, п. 6.1.22 при строительстве на просадочных грунтах.

1.13 Список использованных материалов

№	Документ	Наименование
1	2	3
1.	СП 47.13330.2016	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
2.	СП 446.1325800.2019	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							36/2023-ИГИ		Лист
											18
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

№	Документ	Наименование
1	2	3
3.	СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства
4.	СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений
5.	ГОСТ Р 58889-2020	Инженерные изыскания
6.	ГОСТ Р 58325-2018	Грунты. Полевое описание
7.	ГОСТ 12071-2014	Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
8.	ГОСТ 20522-2012	Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний
9.	ГОСТ 25100-2020	Грунты. Классификация
10.	ГОСТ 30416-2012	Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
11.	ГОСТ 5180-2015	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
12.	СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии.
13.	СП 116.13330.2012	Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов
14.	СП 14.13330.2018	Строительство в сейсмических районах.
15.	СП 131.13330.2020	Строительная климатология
16.	СП 20.13330.2016	Нагрузки и воздействия
17.	СП 34.13330.2012	Автомобильные дороги
18.	ГОСТ 32836-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования.
19.	ГОСТ 32868-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий.
20.	ГОСТ 33179-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и путепроводов. Общие требования
21.	ГОСТ Р.21.101-2020	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
22.	ГОСТ 2.105-2019	Общие требования к текстовым документам
23.	ГОСТ 21.302-2021	Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
24.	ГОСТ 21.301-2021	Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям
25.	ГОСТ 23161-2012	Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности.

Приложения: 1. Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий.

Составил:

Тяпин Е.А.

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

						36/2023-ИГИ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		19

Копировал:

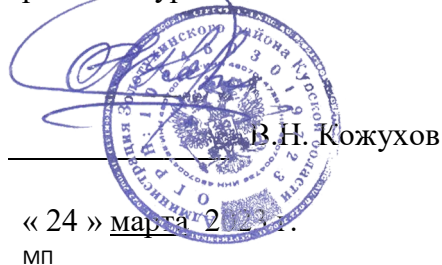
Формат А4

СОГЛАСОВАНО:**УТВЕРЖДАЮ:**

23

Генеральный директор
ООО «Курская Коллегия
Кадастровых Инженеров»

Глава администрации Золотухинского
района Курской области

**ЗАДАНИЕ**

**на проведение инженерно-геологических изысканий
на объекте:**

Автомобильная дорога «Курск-Поныри»-с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево
Золотухинского района Курской области

N п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
1.	Наименование объекта	Автомобильная дорога «Курск-Поныри»-с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области
2.	Местоположение объекта	Курская область, Золотухинский район, с. Никольское, д. Шумская, д. Переверзево
3.	Основание для выполнения работ	Договор
4.	Вид градостроительной деятельности	Новое строительство
5.	Идентификационные сведения о заказчике	Администрация Золотухинского района Курской области. Адрес: 306020, Курская область, рп. Золотухино, ул. Ленина, 18 ИНН 4607004726, КПП, ОГРН 1054603019723 Глава Кожухов Виктор Николаевич
6.	Подрядчик	Общество с ограниченной ответственностью кадастровых инженеров», ООО «ККИ», Адрес: 305014, РФ, Курская область, г. Курск, пр-кт Победы, д.8, кв.36, Генеральный директор Тяпин Е.А.
7.	Проектная организация	ООО «АВТОПРОЕКТ». 305029г. Курск, ул. К. Маркса, 62/21, ком.33 ИНН 4632259340, КПП 463201001, ОГРН 1194632011111, ОКАТО Курская область, г. Курск, Центральный Директор Ефремов В.В. , ГИП Чаплыгин С. В.

8.	Цели и задачи инженерно-геологических изысканий	Выполнить оценку инженерно-геологических, гидрогеологических условий участка, определить физико-механические свойства и степень коррозионной активности грунтов для подготовки проектной документации
9.	Стадийность проектирования	Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации
	<p>Идентификационные признаки объекта проектирования:</p> <p>10.1 Назначение:</p> <p>Автомобильная дорога</p> <p>10.2 Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности, которых влияют на их безопасность</p> <p>10.3 Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения</p> <p>10.4 Принадлежность к опасным производственным объектам</p> <p>10.5 Пожарная и взрывопожарная опасность</p> <p>10.6 Наличие помещений с постоянным пребыванием людей</p>	<p>Классификация по ОКОФ (ОК 013-2014 Общероссийский классификатор основных фондов): 220.42.11.10.120 Дороги автомобильные, в том числе улично-дорожная сеть, и прочие автомобильные и пешеходные дороги</p> <p>В соответствии п. 1 статьи 3 ФЗ 257 «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации» сооружение является объектом транспортной инфраструктуры.</p> <p>По СП 131.13330.2020 Строительная климатология: Участок относится к климатическому подрайону ПВ. По СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия: По весу снегового покрова - III район; По толщине стенки гололеда - III район; По давлению ветра - II район. По СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах: Район производства работ относится к третьей степени сейсмической опасности С (1%). По СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий: Район производства работ относится по категории оценки сложности природных условий к простым.</p> <p>В соответствии с ФЗ 116 «Об опасных производственных объектах» (Приложение 1) проектируемый объект не относится к категории опасных производственных объектов.</p> <p>Отсутствует.</p> <p>Отсутствует</p>

	10.7 Уровень ответственности	По ФЗ 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»: нормальный (КС-2).
11.	Срок выполнения работ	В соответствии с календарным планом.
12.	Сведения о наличии ранее выполненных изысканий	Отсутствуют
13.	Основные технические параметры проектной документации	<p>Категория автомобильной дороги – (проезд основной) табл. 11.4 СП 42.13330.2016</p> <p>Расчетная скорость – (40) км /час</p> <p>Число полос движения – (1)</p> <p>Ширина полосы движения – (4,5) м</p> <p>Класс сооружения - КС-2</p> <p>Расчетная нагрузка - 100 кН</p>
14.	Категория сложности природных условий	1-я (простые) согласно СП 115.13330.2016 (Актуализированная редакция)
13	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерно-геологические изыскания	<ul style="list-style-type: none"> • СП 47.13330-2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения; • СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» Части 1-5; • СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений; • СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги; • СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии; • ГОСТ 32836-2014 – Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования. • ГОСТ 32868-2014 – Дороги автомобильные общего пользования. Требование к проведению инженерно- геологических изысканий; • ГОСТ 25100-2020. «Грунты. Классификация»; <p>другие действующие нормативные документы</p>
14.	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик	В соответствии с требованиями ГОСТ 32836-2014, ГОСТ 32868-2014, СП 22.13330.2016 и другими действующими нормативными документами.
15.	Требования оценки и прогноза возможных изменений природных и техногенных условий	Не требуется

16.	Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий	Не требуется
17.	Специальные требования	Отсутствуют
18.	Сведения о проектируемых линейных сооружениях (схема вариантов прохождения трассы, протяженность, глубина заложения, материал труб, кабеля, и т.д.)	Проектируемые линейные сооружения расположены в пределах площадки проектируемого строительства
19.	Перечень приложений к техническому заданию	Схема расположения объекта
20	Требования к составу, порядку и форме представления изыскательской продукции	Исполнитель представляет Заказчику материалы изысканий в виде технического отчета в 4-х экземплярах на бумажных носителях и 1-ом экземпляре на электронном носителе. Состав и информационное содержание электронной версии ПСД должны соответствовать оригиналу документации в бумажном виде

Приложение Б
(обязательное)

СОГЛАСОВАНО:

Глава администрации Золотухинского
района Курской области

_____ В.Н. Кожухов

« 13 » июня 2023

МП

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО « Коллегия кадастровых инженеров»

_____ Е.А. Тяпин

« 13 » июня 2023 г.

МП

ПРОГРАММА

НА ПРОИЗВОДСТВО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

**Объект: Автомобильная дорога «Курск-Поныри»-с. Никольское-д. Шумская-д.
Переверзево Золотухинского района Курской области**

г. Курск, 2023г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взлп. инв. №
г. Курск, 2023г.		
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док.	Подп.	Дата
36/2023-ИГИ		Лист
		1

Копировал:

Формат А4

1. Общие сведения

1.1 Наименование объекта: «Автомобильная дорога «Курск-Поныри»-с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области»

1.2. Местоположение объекта: Курская область, Золотухинский район, с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево.

Ситуационная схема



Рис. 1

1.3 Вид строительства: *новое*.

1.4 Заказчик: **Администрация Золотухинского района Курской области.**

Адрес: 306020, Курская область, рп. Золотухино,
ул. Ленина, 18

ИНН 4607004726, КПП, ОГРН 1054603019723

Глава Кожухов Виктор Николаевич

Исполнитель: **Общество с ограниченной ответственностью**

«Коллегия кадастровых инженеров», ООО «ККИ»,

Адрес: 305014, РФ, Курская область, г. Курск, пр-кт Победы, д.8, кв.36,
Генеральный директор Тяпип Андрей Владимирович.

Проектная организация: **ООО «АВТОПРОЕКТ».**

305029г. Курск, ул. К. Маркса, 62/21, ком.33

ИНН 4632259340, КПП 463201001,

ОГРН 1194632011111, ОКАТО Курская область, г. Курск, Центральный

Директор Ефремов В.В. , ГИП Чаплыгин С. В.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №						
							36/2023-ИГИ	Лист
								2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Копировал:

Формат А4

1.5 Целью инженерно-геологических изысканий является решение следующих задач: определения геолого-литологического строения изучаемой трассы; изучения физико-механических свойств грунтов; изучения гидрогеологических условий; получения данных, необходимых для прогноза возможных изменений свойств грунтов в процессе строительства и эксплуатации; выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ), установлением их нормативных и расчетных характеристик, выяснение гидрогеологических условий, получение исходных данных для разработки мероприятий по защите строительных конструкций и инженерных сетей от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

1.6 Идентификационные сведения об объекте

- *назначение*: - автомобильная дорога;
- *принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на безопасность* – принадлежит;
- *возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения* – нет;
- *принадлежность к опасным производственным объектам* – не принадлежит;
- *пожарная и взрывопожарная опасность* – нет;
- *наличие помещений с постоянным пребыванием людей* – нет.
- *уровень ответственности всех проектируемых зданий и сооружений* – КС-2 (нормальный);
- *вид градостроительной деятельности* – проектная документация;
- *этап выполнения инженерных изысканий* – второй;
- *категория земель* – земли населенных пунктов.

- *Землевладелец* – Администрация Курского района Курской области.

- *Землепользователь* - Администрация Курского района Курской области

1.7 Техничко-экономические показатели объекта:

Категория автомобильной дороги – (проезд основной)

табл. 11.4 СП 42.13330.2016

Расчетная скорость – (40) км /час

Число полос движения – (1)

Ширина полосы движения – (4,5) м

Класс сооружения - КС-2

Расчетная нагрузка - 100 кН

2. Изученность территории

Сведений о ранее выполненных инженерно-геологических изысканиях на изучаемой трассе проектируемой автомобильной дороги нет.

По фондовым данным (Справочник сельскохозяйственного водоснабжения по Золотухинскому району Курской области) участок изысканий относится к зоне распространения верхнечетвертичных аллювиальных отложений второй надпойменной террасы р. Тускарь (a(2t)Q_{III}, представленных толщей песчано-суглинистых разностей; средне-верхнечетвертичных покровных отложений (prQ_{II-III}), представленных суглинками просадочными и непросадочными различной консистенции, перекрываются эти отложения почвенно-растительным слоем (pdQ_{IV}), мощностью 0,9-1.5м.

Грунтовые воды на участке второй надпойменной террасе залегают на глубине 2,5-3,0м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							36/2023-ИГИ		Лист
											3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

3. Краткая физико-географическая характеристика района работ

Территория Курской области расположена на юго-западных склонах Среднерусской возвышенности. Характеризуется наличием древних и современных форм линейной

эрозии — густой сети сложно-разветвленных речных долин, оврагов и балок, расчленивших водораздельные поверхности, что определяет пологоволнистый, слегка всхолмлённый равнинный рельеф.

В соответствии с климатическим районированием территории для строительства Курская область расположена в климатическом районе для строительства ПВ умеренного климата, зоне влажности 2 (нормальной).

В геоморфологическом отношении проектируемая трасса автомобильной дороги приурочена к склону водораздела, и частично, ко второй надпойменной террасе р. Тускарь. Отметки поверхности изменяются от 167,83 до 209,00 м. (по устьям скважин). Разность высот составляет 41,17 м.

Для области характерен умеренно-континентальным климат, со снежной зимой с оттепелями и умеренно-теплым, часто дождливым летом. В холодный период года преобладают западные, юго-западные и южные ветры, обусловленные общей циркуляцией атмосферы.

Согласно районированию территории Российской Федерации по климатическим характеристикам (СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» Приложение Е) участок изысканий относится к:

- району по расчетному значению веса снегового покрова – III (Приложение Е, карта 1);
- району по давлению ветра, м/с – П (Приложение Е, карта 2);
- району по толщине стенки гололеда - II (Приложение Е, карта 3).

Значительное удаление от морей обуславливает континентальность климата с относительно холодной и продолжительной зимой и тёплым, нередко жарким летом.

Сейсмичность исследуемой территории Курской области согласно СП 14.13330-2018 составляет: по карте «А» 5 баллов по территории Курской области.

Площадка проектируемого строительства согласно карте «А» характеризуется как сейсмически неопасная.

4. Состав и виды работ, организация их выполнения

Все виды и объемы инженерно-геологических работ (бурение и опробование скважин, лабораторные исследования грунтов и пр.) приняты в соответствии с Задаaniem, действующих нормативных документов с учетом уровня ответственности сооружения и сложности инженерно-геологических условий района работ.

Последовательность выполнения изысканий:

- *рекогносцировочное обследование,*
- *буровые и горнопроходческие работы,*
- *лабораторные исследования,*
- *камеральные работы.*

Рекогносцировочное обследование участка работ II категории сложности инженерно-геологических условий:

- ознакомление с участком работ;
- уточнение собранных ранее материалов;
- визуальная оценка рельефа;
- описание водопроявлений;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	инженерно-геологических условий района работ.									
			Последовательность выполнения изысканий: - <i>рекогносцировочное обследование,</i> - <i>буровые и горнопроходческие работы,</i> - <i>лабораторные исследования,</i> - <i>камеральные работы.</i> <i>Рекогносцировочное обследование</i> участка работ II категории сложности инженерно-геологических условий: - ознакомление с участком работ; - уточнение собранных ранее материалов; - визуальная оценка рельефа; - описание водопроявлений;									
						36/2023-ИГИ						Лист
												4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

- рассмотрение вопросов, связанных с условием и состоянием подъездов к участку работ.

4.1 Буровые и горнопроходческие работы.

Вид бурения, количество и глубина скважин приняты в соответствии с требованиями действующих нормативных документов (СП 446.1325800.2019, СП 47.13330.2016).

Виды, и объемы буровых и горнопроходческих работ приведены в таблице 2.

Инженерно-геологические изыскания под строительство будут выполняться ООО « Коллегия кадастровых инженеров».

Категория сложности инженерно-геологических условий - II (средняя).

Неблагоприятные для строительства физико-геологические процессы и явления (оползни, суффозия и пр.) на участке изысканий отсутствуют.

Полевые работы.

Вид бурения, количество и глубина скважин приняты в соответствии с требованиями действующих нормативных документов (СП 11-105-97, СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019; ГОСТ 19912-2001).

Виды, и объемы буровых и горнопроходческих работ приведены в таблице 4.1.1

Таблица 4.1.1

Виды работ	Единица измерения	Выполненный объем работ
1	2	3
<u>А. Полевые работы</u>		
1. Механическое ударно-канатное бурение скважин Д-146мм	скв/м	6/28
2. Отбор монолитов из скважин	мон.	25

Из связных грунтов будет произведен отбор монолитов из расчета не менее 6 монолитов по каждому слою мощностью 0.5м и более с учетом данных по ранее проведенным изысканиям (СП 22.13330.2016, СП 47.13330.2016, ГОСТ 20522-2012). Интервал отбора монолитов из скважин 1-2м.

Интервал отбора монолитов и образцов из скважины 1-2м.

Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов будет произведен в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014.

4.2. Лабораторные работы

Лабораторные исследования грунтов выполняются с целью определения их физических характеристик, выявления степени однородности (выдержанности) грунтов по площади и глубине, что необходимо для выделения инженерно-геологических элементов, а также определения химических свойств грунтов.

Лабораторные исследования грунтов, а также обработка результатов производится в грунтовой лаборатории ООО МПП «ЗЕМЛЕМЕР» с соблюдением требований действующих нормативных документов.

Взап. инв. №		Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов будет произведен в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014.							
		4.2. Лабораторные работы							
Подп. и дата		Лабораторные исследования грунтов выполняются с целью определения их физических характеристик, выявления степени однородности (выдержанности) грунтов по площади и глубине, что необходимо для выделения инженерно-геологических элементов, а также определения химических свойств грунтов.							
		Лабораторные исследования грунтов, а также обработка результатов производится в грунтовой лаборатории ООО МПП «ЗЕМЛЕМЕР» с соблюдением требований действующих нормативных документов.							
Инв. № подл.								36/2023-ИГИ	Лист
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
									5

Физико-механические свойства грунтов определяются согласно ГОСТ 30416-2020, 5180-2015, 12536-2014, 25584-2016, 12248.1-202, 12248.4-2020, 26423-85, 26449.1-85, 4192-82.

Калибровка, ремонт и поверка средств измерений производится по графику в Российском центре испытаний и сертификации «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Курской области» (ФГБУ «Курский ЦСМ»).

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

В случае наличия мягкопластичных, текучепластичных и текучих суглинков при выполнении сдвиговых испытаний будет использован опыт многолетней работы треста ЮгозапТИСИЗ на территории Курской области.

Виды, объемы и методика приведены в нижеследующей таблице 4.2.2

Таблица 4.2.2

Виды работ	Единица измерения	Выполненный объем работ
Б. Лабораторные работы		
1. Полный комплекс физико-механических свойств грунтов с ускоренным сдвигом и компрессионными испытаниями	испыт.	19
2. Физические свойства песчанистых грунтов	опред.	6
3. Влажность песчаных грунтов	опред	6
4. Гранулометрический состав песка	опред	6
5. Угол естественного откоса в сухом состоянии и под водой	опред	12
6. Водная вытяжка	анализ	6
7. Прокаливание	испыт.	6
8. Химический анализ воды	анализ	2

Примечание: виды, объемы изыскательских работ могут изменяться в зависимости от конкретных инженерно-геологических условий.

4.3 Камеральные работы

Технический отчет по материалам инженерно-геологических изысканий должен содержать следующие разделы:

- введение;
- изученность инженерно-геологических условий;
- физико-географические и техногенные условия;
- геологическое строение и свойства грунтов;
- гидрогеологические условия;
- специфические грунты;
- геологические и инженерно-геологические процессы;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							36/2023-ИГИ	Лист
										6
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- инженерно-геологическое районирование;
- заключение;
- список использованных материалов.

Текстовые приложения к техническому отчету содержат:

- задание;
- программу работ;
- сертификаты, свидетельства;
- каталог координат и отметок выработок;
- таблицы и графики лабораторных определений показателей свойств грунтов и химического состава подземных вод с результатами их статистической обработки;
- акт приемки выполненных инженерно-геологических работ.

Графические приложения к техническому отчету содержат:

- карту фактического материала;
- инженерно-геологические колонки;
- инженерно-геологические разрезы.

Камеральная обработка материалов и составление отчета будут выполнены в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: СП 47.13330-2016; ГОСТ 12071-2014; ГОСТ 19912-2001; ГОСТ 20522-2012; ГОСТ 25100-2020; ГОСТ 21.302-2021.

5. Требование по охране труда и технике безопасности при проведении работ

Мероприятия по обеспечению безопасных условий проведения изысканий и охрана труда: к инженерно-изыскательским работам на опасном производстве допускать лиц не моложе 18 лет, имеющих соответствующую квалификацию и не имеющих медицинских противопоказаний. До выезда на объект руководитель полевых работ проверяет прохождение всеми работниками инструктажа по технике безопасности и наличие у них соответствующего удостоверения на право ответственного ведения работ, наличие средств защиты, а также укомплектованность бригады необходимым для выполнения работ оборудованием и приборами (в т.ч. их метрологическое обеспечение). По прибытии на объект производятся согласования мест производства работ с владельцами подземных коммуникаций.

Перед началом работ руководитель обязан выявить опасные участки и провести по объектный инструктаж со всеми работниками.

Применяемые при изыскательских работах автомобили должны соответствовать условиям безопасного проведения работ, в каждом автомобиле на месте проведения работ должна находиться медицинская аптечка с медикаментами не истекшего срока годности и другими средствами оказания первой доврачебной помощи (бинт, жгут и т.п.).

По окончании полевых работ места их проведения должны быть восстановлены, а горные выработки затампонированы местным грунтом с составлением акта тампонажа.

Мероприятия по охране окружающей среды:

- не допускать загрязнения территории горюче-смазочными материалами и другими загрязняющими веществами;
- при разливе ГСМ и других загрязняющих веществ немедленно принимать меры по очистке территории;
- проводить ликвидационный тампонаж скважин по окончании бурения.

Транспорт и связь:

- доставка специалистов к месту производства работ, необходимого инвентаря, инструментов и материалов осуществляется спецавтотранспортом организации;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							36/2023-ИГИ	Лист 7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- связь с базой осуществляется с применением мобильных телефонов ежедневно согласно утвержденному расписанию;
- доставка образцов грунта и проб подземных вод в лабораторию осуществляется автомобильным транспортом организации.

6. Контроль качества и приемка работ

В процессе производства полевых работ производится постоянный операционный контроль технологических процессов по всем видам работ. По полноте охвата контролируемых видов работ операционный контроль исполнителей должен быть постоянным. Полевой контроль на месте осуществляет начальник группы технического контроля. Результаты оформляются актами с подписями лиц, производящих работы, контролирующих лиц и руководителя организации. При необходимости технический контроль осуществляет Заказчик.

Результаты операционного контроля следует использовать для предупреждения появления дефектов, снижающих качество выполняемых работ.

Приемка работ осуществляется комиссией из руководителя камеральной группы, группы технического контроля и начальника отдела инженерной геологии.

В зависимости от достаточности и качества переданных материалов принимается решение брать их в работу, либо проводить дополнительные работы. Результаты приемки доводятся до сведения полевого геолога.

7. Используемые документы и материалы.

№	Документ	Наименование
1	2	3
1.	СП 47.13330.2016	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
2.	СП 446.1325800.2019	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ
3.	ГОСТ 27751-2014	Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения
4.	СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства
5.	СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений
6.	ГОСТ Р 58889-2020	Инженерные изыскания
7.	ГОСТ Р 58325-2018	Грунты. Полевое описание
8.	ГОСТ 12071-2014	Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
9.	ГОСТ 20522-2012	Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний
10.	ГОСТ 25100-2020	Грунты. Классификация
11.	ГОСТ 30416-2012	Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
12.	ГОСТ 5180-2015	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
13.	ГОСТ 9.602-2016	Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
14.	СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии.

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

36/2023-ИГИ

Лист

8

№	Документ	Наименование
1	2	3
15.	СП 116.13330.2012	Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов
16.	СП 14.13330.2018	Строительство в сейсмических районах.
17.	СП 131.13330.2020	Строительная климатология
18.	СП 20.13330.2016	Нагрузки и воздействия
19.	СП 34.13330.2012	Автомобильные дороги
20.	ГОСТ 32836-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования.
21.	ГОСТ 32868-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий.
22.	ГОСТ 33179-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и путепроводов. Общие требования
23.	ГОСТ Р.21.101-2020	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
24.	ГОСТ 2.105-2019	Общие требования к текстовым документам
25.	ГОСТ 21.302-2021	Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
26.	ГОСТ 21.301-2021	Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям
27.	ГОСТ 23161-2012	Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности.

Приложения: 1. Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий.

Составил:

Тяпин Е.А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							36/2023-ИГИ	Лист 9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Формат А4

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

4632211074-20230707-0946

(регистрационный номер выписки)

07.07.2023

(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:**

Общество с ограниченной ответственностью «Коллегия кадастровых инженеров»

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1164632050406

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	4632211074
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «Коллегия кадастровых инженеров»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «ККИ»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	305014, Россия, Курская область, г. Курск, пр-кт Победы, д.8, кв.36
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-038-004632211074-0963
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	21.07.2020
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 21.07.2020	Нет	Нет



3. Компенсационный фонд возмещения вреда

3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	

4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	
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



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

СЕРТИФИКАТ 13 17 e5 86 00 55 af 51 88 40 b6 b9 68 a2 20 6a 90

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский



Приложение Г

(обязательное)

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
(РОССТАНДАРТ)

Федеральное бюджетное учреждение

«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Курской области»
(ФБУ «Курский ЦСМ»)

305029, Россия, г. Курск, Южный пер., 6А

РСТ

КУРСКИЙ ЦСМ

37

СВИДЕТЕЛЬСТВО О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

№ 009.022.036

номер свидетельства

Настоящим удостоверяется, что грунтоведческая лаборатория отдела инженерно-геологических
наименование лаборатории
изысканий

305001, Россия, г. Курск, ул. Верхняя Луговая, д.54

адрес места (мест) осуществления деятельности

ООО МПП «ЗЕМЛЕМЕР», ИНН 4611012350

наименование и ИНН заявителя

305019, Россия, г. Курск, ул. Малых, д.4

юридический адрес заявителя

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно перечню объектов и контролируемых в них показателей, определённого в приложении к настоящему свидетельству и являющемуся его неотъемлемой частью.

Без акта проверки недействительно.

СРОК ДЕЙСТВИЯ СВИДЕТЕЛЬСТВА с 09 августа 2022 г. по 09 августа 2025 г.

М.П.

Директор ФБУ «Курский ЦСМ»



подпись

Н.А. Оболенский

инициалы, фамилия

Приложение Г
(обязательное)



**Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
(РОССТАНДАРТ)**

Федеральное бюджетное учреждение
**«Государственный региональный центр стандартизации,
метрологии и испытаний в Курской области»**

(ФБУ «Курский ЦСМ»)
305029, Россия, г. Курск, Южный пер., 6А

Приложение к Свидетельству о
состоянии измерений в лаборатории
№ 009.022.036
от 09 августа 2022 г.
на 1 листе, лист 1

Грунтоведческая лаборатория отдела инженерно-геологических изысканий
наименование лаборатории

ООО МПП «ЗЕМЛЕМЕР»

наименование заявителя

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

- 1 Грунты
- 2 Песок для строительных работ
- 3 Воды подземные (грунтовые)

Номенклатура контролируемых показателей в соответствии с формой 1 на 2 листах



М.П. Директор
ФБУ «Курский ЦСМ»


подпись

Н.А. Оболенский
инициалы, фамилия

Приложение Г
(обязательное)

форма 1

Перечень документов, регламентирующих требования к измеряемым (контролируемым) показателям объектов и методикам измерений
по состоянию на 9 августа 2022 г.

№ п/п	Наименование объекта измерений (испытаний)	Обозначение документа регламентирующего требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	Наименование измеряемого (контролируемого) показателя объекта	Обозначение документа, регламентирующего методику (метод) измерений
1	2	3	4	5
1	Грунты	ГОСТ 25100-2020 СП 47.1330-2016 СП 11-105-97 ч.1 СП 22.13330.2016 РД 34.20.508 ч.1 РД 34.20.509 ч.2 СП 28.13330.2017 ГОСТ 31384-2017	Хранение образцов Подготовка образцов грунта для испытаний Влажность Влажность на границе раскатывания Влажность на границе текучести Диаметр частиц (или граничное значение размера фракции грунта) (гранулометрический состав) Коэффициент фильтрации Коэффициент пористости Модуль общей деформации Относительная деформация просадочности Относительное содержание органического вещества Плотность грунта Плотность частиц грунта Угол внутреннего трения Удельное сцепление Сопротивление недренированному сдвигу грунтов ненарушенного сложения Угол естественного откоса Водородный показатель (рН) Массовая доля кальция Массовая доля магния Массовая доля железа Массовая доля иона сульфата Массовая доля иона хлорида Массовая доля карбоната иона и бикарбоната Массовая доля и бикарбонат-иона Массовой доли азота нитратов	ГОСТ 12071-2014 ГОСТ 30416-2020 ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 12536-2014 ГОСТ 25584-2016 ГОСТ 25100-2020 ГОСТ 12248.4-2020 ГОСТ 23161-2012 ГОСТ 23740-2016 ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 12248.1-2020 ГОСТ 12248.1-2020 ГОСТ 12248.2-2020 Паспорт прибора для определения угла естественного откоса песков УВТ-3 ГОСТ 26423-85 ГОСТ 26428-85 ГОСТ 26428-85 ГОСТ 27395-87 ГОСТ 26426-85 ГОСТ 26425-85 ГОСТ 26424-85 ГОСТ 26424-85 ГОСТ 26424-85 ГОСТ 16.1.2.2.3.67-10

Росстандарт
ФБУ "Курский ЦСМ"
УЧТЕННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР
Свидетельство № 009.022.036

1	2	3	4	5
2	Песок для строительных работ	ГОСТ 8736-2014	Зерновой состав Модуль крупности Содержание пылевидных и глинистых частиц Наличие органических примесей	ГОСТ 8735-88 ГОСТ 8735-88 ГОСТ 8735-88 ГОСТ 8269.0-97 ГОСТ 8735-88
3	Воды подземные (грунтовые)	РД 34.20.508 ч.1 РД 34.20.509 ч.2 СП 28.13330.2017 ГОСТ 31384-2017 СП-11-105-97 ч.1	Водородный показатель (pH) Массовая концентрация хлоридов Массовая концентрация гидрокарбонатов Массовая концентрация кальция Массовая концентрация железа общего Общая жесткость Массовая концентрация нитрит-ионов Массовая концентрация нитрат-ионов Массовая концентрация сульфат-ионов Массовая концентрация ионов аммония	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 ПНД Ф 14.1:2:3.96-97 ПНД Ф 14.1:2:3.99-97 ПНД Ф 14.1:2:3.95-97 РД 52.24.358-2019 ПНД Ф 14.1:2:3.98-97 ГОСТ 33045-2014 ГОСТ 33045-2014 ПНД Ф 14.1:2:3:4.240-2007 ПНД Ф 14.1:2:3.1-95

Заведующий лабораторией
должность уполномоченного лица

О. Мазепа
подпись уполномоченного лица

О.И. Мазепа
инициалы, фамилия уполномоченного лица

Росстандарт
ФБУ "Курский ЦСМ"
УЧТЕННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР
Свидетельство № 009.022.036

Приложение Д

(рекомендуемое)

Каталог координат и высот горных выработок

Система координат: Местная

Система высот: Балтийская

№	Название точки и характеристика	Дата проходки		Глубина, м	Абсолютная отметка, м	Уровень подземных вод				Координаты	
		начало	окончание			появившийся	установившийся	Абс. отм., м	Дата замера	X	Y
1	Скв. 1				199,95	нет	нет	–	–	442686,696	1303983,787
2	Скв. 2				209,00	нет	нет	–	–	442369,221	1303849,586
3	Скв. 3				185,20	нет	нет	–	–	442171,356	1304292,643
4	Скв. 4				168,45	–	2,8	165,65		442022,217	1304428,342
5	Скв. 5				167,83	–	2,6	165,23		441824,623	1304478,938
6	Скв. 6				169,30	нет	нет	–	–	441388,897	1304545,268

167,83 – 209,00

2,6 - 2,8

165,23 - 165,65

Планово-высотная привязка выработок выполнена инструментально

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Приложение Е**УТВЕРЖДАЮ:**

Генеральный директор
ООО «Коллегия
кадастровых инженеров»
Тяпин Е.А.

АКТ**О ПРОИЗВОДСТВЕ ЛИВИДАЦИОННОГО ТАМПОНАЖА ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК**

по объекту:

Автомобильная дорога «Курск-Поныри»-с. Никольское-д. Шумская-д.
Переверзево Золотухинского района Курской области

Ликвидационное тампонирувание проведено 19.06.2023г засыпкой с обратным
трамбованием вынутым грунтом.

Количество скважин/шурфов 6 скважины.Общий метраж 28,0 п.м.

Составил

Тяпин Е.А.

АКТ ПРИЕМКИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ

Составлен: 10.07.2023г. ООО «Коллегия кадастровых инженеров»

г. Курск

Объект: Автомобильная дорога «Курск-Поныри»-с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области

Ответственный исполнитель: Тяпин Е.А.

Виды и объемы работ:

Виды работ	Единица измерения	Выполненный объем работ
1	2	3
А. Полевые работы		
1. Механическое ударно-канатное бурение скважин Д-146мм	скв/м	6/28,0
2. Отбор монолитов	мон.	25
Б. Лабораторные работы		
1. Полный комплекс физико-механических свойств грунтов с ускоренным сдвигом и компрессионными испытаниями	испыт.	19
2. Физические свойства песчанистых грунтов	опред.	6
3. Влажность песчаных грунтов	опред	6
4. Гранулометрический состав песка	опред	6
5. Угол естественного откоса в сухом состоянии и под водой	опред	12
6. Водная вытяжка	анализ	6
7. Прокаливание	испыт.	6
8. Химический анализ воды	анализ	2

Проверкой установлено:

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

№	Документ	Наименование
1	2	3
1.	СП 47.13330.2016	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
2.	СП 446.1325800.2019	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ
3.	ГОСТ 27751-2014	Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения
4.	СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	36/2023-ИГИ	Лист
							1

№	Документ	Наименование
1	2	3
5.	СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений
6.	ГОСТ Р 58889-2020	Инженерные изыскания
7.	ГОСТ Р 58325-2018	Грунты. Полевое описание
8.	ГОСТ 12071-2014	Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
9.	ГОСТ 31861-2012	Вода. Общие требования к отбору проб
10.	ГОСТ 20522-2012	Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний
11.	ГОСТ 25100-2020	Грунты. Классификация
12.	ГОСТ 30416-2012	Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
13.	ГОСТ 5180-2015	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
14.	ГОСТ 9.602-2016	Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
15.	СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии.
16.	СП 116.13330.2012	Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов
17.	СП 14.13330.2018	Строительство в сейсмических районах.
18.	СП 131.13330.2020	Строительная климатология
19.	СП 20.13330.2016	Нагрузки и воздействия
20.	СП 34.13330.2021	Автомобильные дороги
21.	ГОСТ 32836-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования.
22.	ГОСТ 32868-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий.
23.	ГОСТ 33179-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и путепроводов. Общие требования
24.	ГОСТ Р.21.101-2020	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
25.	ГОСТ 2.105-2019	Общие требования к текстовым документам
26.	ГОСТ 21.302-2021	Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
27.	ГОСТ 21.301-2021	Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям
28.	ГОСТ 23161-2012	Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности.

II Объемы выполн
III Оформление ма

ют техническому заданию.
полнено надлежащим образом.

Работу сдал:

Тяпин Е.А.

Работу принял:

Веровкин Н.Н.



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

						36/2023-ИГИ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2

Приложение И

Определение нормативного модуля деформации

Таблица И.1

№ ИГЭ	Лабораторные работы				СП 22.13330. 2016г, прил. А, табл. А.3	Арх.	Рекомендуемый модуль деформации, МПа
	Коэффициент пористости e	МПа одометрический модуль деформации МПа	Корректируемый коэффициент m_k	модуль деформации с учетом m_k МПа,			
2	0,794	5,8/5,9*	1,6	13,6/9,4*	-	-	13,6/9,4*
3	0,709	8,2/7,0*	2,5	20,5/17,5*	17,5	-	20,5/17,5*
4	0,785	7,4	2,2	16,3	13,0	-	16,3
5	0,639	-	-	-	31,1	-	31,1

Примечание:

- корректировочный коэффициент m_k для ИГЭ-2 принят по региональным данным (научные работы треста «ЮгозапТИСИЗ»);

- корректировочный коэффициент m_k для , ИГЭ-3, ИГЭ-4 принят в соответствии СП 22.13330.2011 т.5.1;

. - *-характеристики грунта при дополнительном водонасыщении.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							36/2023-ИГИ	Лист 1
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Приложение К (обязательное)																				
Нормативные и расчетные характеристики грунтов																				
Таблица К.1																				
Геологический индекс	№ ИГЭ (слоя)	Мощность слоя (от-до), м	Наименование Грунта	Влажность, д.е.	Показатель текучести	К-т пористости	Плотность, г/см ³			Удельное сцепление, МПа			Угол внутреннего трения, град.			Модуль общей деформации, МПа	E	R ₀	Расчетное сопротивление грунта, кПа	Категория грунта по ГОСТ 81-02-01-2020, Скорняк 1, прим. 1-1
							ρ _н	ρ _{II}	ρ _I	c _н	c _{II}	c _I	φ _н	φ _{II}	φ _I					
Подлежит срежке согласно требованиям, п.4.23 СП 22.13330.2016																				
1	1	0,9-1,5	Почвенно-растительный слой	0,204 0,250	0,05 0,46	0,794	1,79	1,77	1,76	0,017	0,016	0,015	22	22	21	13,6 9,4	—	9а		
1а	1а	0,2-0,22	Насыпной грунт	Не нормируется из-за пространственной неоднородности (отсутствия закономерности по глубине и по площади) состава, состояния и механических свойств														—	26а	
2	2	1,9-2,6	Суглинок лессовидный желто-бурый, легкий, полутвердый, слабопрасадочный	0,210 0,260	0,16 0,57	0,709	1,89 1,96	1,86 1,93	1,84 1,91	0,040 0,016	0,039 0,016	0,039 0,016	21 23	21 22	20 22	20,5 17,5	240	35в		
3	3	2,2-2,4	Суглинок темно-бурый, легкий, полутвердый, непрасадочный	0,210 0,260	0,16 0,57	0,709	1,89 1,96	1,86 1,93	1,84 1,91	0,040 0,016	0,039 0,016	0,039 0,016	21 23	21 22	20 22	20,5 17,5	240	35в		
4	4	1,7-1,8	Суглинок темно-бурый, тяжелый, непрасадочный	0,245	0,36	0,785	1,86	1,84	1,82	0,025	0,022	0,020	23	22	21	16,3	209	35б		
5	5	1,8-2,5	Песок средней крупности серый, средней крупности, водонасыщенный	0,195	—	0,639	1,92	1,91	1,90	0,001	0,001	0,0007	35	35	32	31,1	400	29б		

Нормативные значения плотности грунта определены по результатам лабораторных определений.

Нормативные значения прочностных характеристик определены:

по ИГЭ 2, 3, 4 по результатам сдвиговых испытаний;

по ИГЭ 5 по СП 22.13330.2016.

Нормативные значения модуля общей деформации определены:

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

по ИГЭ 2, 3, 4 по результатам компрессионных испытаний;
по ИГЭ 5 по СП 22.13330.2016.

Значения модуля общей деформации ИГЭ 2, 3, 4 определены с учётом поправочного коэффициента принятого по СП 22.13330.2016, п.5.3.7.

Условное расчетное сопротивление грунта R_0 принято в соответствии с прил. Б СП 22.13330.2016.

Рекомендуемые расчетные значения характеристик действительны для грунтов при условии сохранения их природной влажности и сложения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	36/2023-ИГИ	Лист
						2

Приложение Л

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ

Объект: 36/2023-ИГИ

	К-ф. Пор.	Плотность, г/см^3			Удельное сцепление, МПа			Угол вн. трения, градусы			Мод деф. МПа	q_s
	e	ρ_n	ρ_{II}	ρ_I	c_n	c_{II}	c_I	φ_n	φ_{II}	φ_I	E	
ИГЭ - 1а – Насыпной грунт												
Рекомендуемые значения												
ИГЭ - 2 – Суглинок лессовидный желто-бурый, легкий, полутвердый, слабопросадочный												
Рекомендуемые значения	0,794	1,79	1,77	1,76	0,017	0,016	0,015	22,3	22,1	21	13,6	
Лабораторные определения	0,794	1,79	1,77	1,76	0,017	0,016	0,015	22,3	22,1	21	13,6	
СП 22.13330.2016												
ИГЭ - 3 – Суглинок темно-бурый, легкий, полутвердый, непросадочный												
Рекомендуемые значения	0,709	1,89	1,86	1,84	0,040	0,039	0,039	21,3	21	19,8	20,5	
Лабораторные определения	0,709	1,89	1,86	1,84	0,040	0,039	0,039	21,3	21	19,8	20,5	
СП 22.13330.2016					0,027	0,027	0,018	23,4	23,4	20,4	19,1	
Рекомендуемые значения	0,709	1,96	1,93	1,91	0,016	0,016	0,015	23	22,5	22,2	17,5	
Лабораторные определения	0,709	1,96	1,93	1,91	0,016	0,016	0,015	23	22,5	22,2	17,5	
ИГЭ - 4 – Суглинок темно-бурый, тяжелый, непросадочный												
Рекомендуемые значения	0,785	1,86	1,84	1,82	0,025	0,022	0,020	22,7	22	21,5	16,3	
Лабораторные определения	0,785	1,86	1,84	1,82	0,025	0,022	0,020	22,7	22	21,5	16,3	
СП 22.13330.2016					0,021	0,021	0,014	20,3	20,3	17,6	13,0	
ИГЭ - 5 – Песок средней крупности серый, средней крупности, водонасыщенный												
Рекомендуемые значения	0,639	1,92	1,91	1,90	0,001	0,001	0,0007	35,3	35,3	32,1	31,1	
Лабораторные определения	0,639	1,92	1,91	1,90								
СП 22.13330.2016					0,001	0,001	0,0007	35,3	35,3	32,1	31,1	

Приложение М

(рекомендуемое)

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

результатов определений физико-механических
свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам

Инженерно-геологический элемент № 2

prQIII – Суглинок лессовидный желто-бурый, легкий, полутвердый, слабопросадочный

Таблица М.1

№ архивных материалов	Номер образца	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм												Влажность, д.е.		Пластичность, д.е.			Консистенция	Плотность, г/см³				Коэффициент пористости, e	К-т водонасыщения S _r , д.е.	Отн. содержание орг. в-в I _{орг} , д.е.	Отн. деформация пучения, ε _п , д.е.	Отн. деформ. набухания ε _{сж} , д.е.	Относительная просадочность, ε _{ск}				Нач. просад. давление p _{сж} , МПа	Модуль деф. од. E _{оed} , МПа		Угол вн. трения φ, °		Сцепление C, МПа		Реакция с соляной кислотой	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020				
				> 10 (галька, щебень)	гравий, дресва		песок					пыль		природная, W	при водонасыщении, W _{sat}	граница текучести, W _L	граница раскатывания, W _p	число пластичности, I _p	природной влажности, I _L	при водонасыщении, I _{sat}	природного сложения, ρ	при водонасыщении, ρ _w	частиц грунта, ρ _s	скелета (сухого грунта), ρ _d	при σ _{вг} , кПа						при 100 кПа	при 200 кПа	при 300 кПа	природной влажности		при водонасыщении	природной влажности	при водонасыщении	природной влажности	при водонасыщении							
					10–5	5–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	0,25–0,1	0,1–0,05 (< 0,1)	0,05–0,01	0,01–0,002																																		
																																									< 0,002 (глина)						
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	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44				
	1	1	1,0												0,200	0,250	0,300	0,200	0,100	0,00	0,50	1,83	1,91	2,67	1,53	0,745	0,72				0,002	0,007	0,013	0,019	0,150	9,1	5,9		22		0,016		Суглинок п/тв просад.				
	2	1	2,0												0,210	0,260	0,320	0,200	0,120	0,08	0,50	1,85	1,93	2,66	1,53	0,739	0,76				0,002	0,006	0,011	0,015	0,175	8,3	5,9		22		0,019		Суглинок п/тв просад.				
	3	1	3,0												0,210	0,240	0,300	0,190	0,110	0,18	0,45	1,74	1,79	2,67	1,44	0,854	0,66				0,008	0,011	0,020	0,026	0,083	3,6*	2,7*		22		0,016		Суглинок п/тв просад.				
	4	2	1,1												0,220	0,260	0,320	0,210	0,110	0,09	0,45	1,75	1,80	2,67	1,43	0,867	0,68				0,004	0,015	0,025	0,032	0,050	5,3	3,4		23		0,015		Суглинок п/тв просад.				
	5	2	2,0												0,200	0,250	0,320	0,200	0,120	0,00	0,42	1,79	1,86	2,66	1,49	0,785	0,68				0,004	0,009	0,016	0,020	0,110	10,0	5,9		22		0,017		Суглинок п/тв просад.				
	6	2	3,0												0,200	0,250	0,300	0,200	0,100	0,00	0,50	1,75	1,83	2,67	1,46	0,829	0,64				0,009	0,013	0,022	0,028	0,063	4,2*	3,0*		23		0,017		Суглинок п/тв просад.				
	10	3	2,0												0,190	0,240	0,310	0,190	0,120	0,00	0,42	1,82	1,90	2,66	1,53	0,739	0,68				0,003	0,006	0,008	0,011	0,250	10,0	8,3		25		0,013		Суглинок п/тв просад.				
Нормативное значение															0,204	0,250	0,310	0,199	0,111	0,05	0,46	1,79	1,86	2,67	1,49	0,794	0,69																				
Количество определений															7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7																				
Минимальное значение															0,190	0,240	0,300	0,190	0,100	0,00	0,42	1,74	1,79	2,66	1,43	0,739	0,64																				
Максимальное значение															0,220	0,260	0,320	0,210	0,120	0,18	0,50	1,85	1,93	2,67	1,53	0,867	0,76																				
Стандартное отклонение															0,010	0,008	0,010	0,007				0,04	0,06	0,01	0,04	0,056	0,04																				
Коэффициент вариации															0,048	0,033	0,032	0,035				0,025	0,03	0,002	0,03	0,07	0,058																				
К-т надежности (α = 0,85)																							1,011																								
К-т надежности (α = 0,95)																							1,019																								
Расчетное значение (α = 0,85)																							1,77																								
Расчетное значение (α = 0,95)																							1,76																								

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Приложение М

(рекомендуемое)

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

результатов определений физико-механических
свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам

Инженерно-геологический элемент № 3

prQIII – Суглинок темно-бурый, легкий, полутвердый, непросадочный

Таблица М.1

№ архивных материалов	Номер образца	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм												Влажность, д.е.		Пластичность, д.е.			Консистенция		Плотность, г/см ³				Коэффициент пористости, e	К-т водонасыщения S _r , д.е.	Отн. содержание орг. в-в I _{орг} , д.е.	Отн. деформация пучения, ε _п , д.е.	Отн. деформ. набухания ε _{св} , д.е.	Относительная просадочность, ε _{ск}				Нач. просад. давление p _{сд} , МПа	Модуль деф. од. E _{оed} , МПа		Угол вн. трения φ, °		Сцепление C, МПа		Реакция с соляной кислотой	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020		
				> 10 (галька, щебень)	гравий, дресва		песок					пыль		природная, W	при водонасыщении, W _{sat}	граница текучести, W _L	граница раскатывания, W _p	число пластичности, I _p	природной влажности, I _L	при водонасыщении, I _{sat}	природного сложения, ρ	при водонасыщении, ρ _w	частиц грунта, ρ _s	скелета (сухого грунта), ρ _d	при σ _{св} , кПа	при 100 кПа						при 200 кПа	при 300 кПа	природной влажности	при водонасыщении		природной влажности	при водонасыщении	природной влажности	при водонасыщении						
					10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05 (< 0,1)	0,05-0,01	0,01-0,002																																	
																																									< 0,002 (глина)					
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	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44			
	7	2	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,210	0,250	0,290	0,190	0,100	0,20	0,60	1,88	1,94	2,67	1,55	0,723	0,78	-	-	-	0,003	0,004	0,007	0,009	-	6,2	5,3	-	21	-	0,016	-	Суглинок п/тв			
	8	2	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,200	0,258	0,300	0,200	0,100	0,00	0,58	1,89	1,99	2,67	1,58	0,690	0,77	-	-	-	0,001	0,002	0,004	0,006	-	10,0	8,3	-	24	-	0,013	-	Суглинок п/тв			
	9	2	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,210	0,269	0,340	0,190	0,150	0,13	0,53	1,87	1,97	2,66	1,55	0,716	0,78	-	-	-	-	-	0,002	-	10,0	7,4	-	24	-	0,017	-	Суглинок п/тв				
	11	3	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,240	0,270	0,340	0,220	0,120	0,17	0,42	1,80	1,84	2,67	1,45	0,841	0,76	-	-	-	0,002	0,004	0,006	0,008	-	3,1*	2,9*	-	23	-	0,018	-	Суглинок п/тв			
	12	3	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,210	0,253	0,310	0,180	0,130	0,23	0,56	1,92	1,99	2,66	1,59	0,673	0,83	-	-	-	-	-	-	-	5,9	-	22	-	0,035	-	-	Суглинок полутвердый тяжелый				
	13	3	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,190	0,228	0,250	0,170	0,080	0,25	0,73	1,98	2,04	2,67	1,66	0,608	0,83	-	-	-	-	-	-	-	9,1	-	20	-	0,044	-	-	Суглинок полутвердый легкий				
Нормативное значение															0,210	0,255	0,305	0,192	0,113	0,16	0,57	1,89	1,96	2,67	1,56	0,709	0,79								0,003	0,006	0,006		8,2	7,0	21	23	0,040	0,016		
Количество определений															6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6								3	3	4		5	4	6	12	6	12		
Минимальное значение															0,190	0,228	0,250	0,170	0,080	0,00	0,42	1,80	1,84	2,66	1,45	0,608	0,76								0,002	0,004	0,002		5,9	5,9	20	21	0,035	0,013		
Максимальное значение															0,240	0,270	0,340	0,220	0,150	0,25	0,73	1,98	2,04	2,67	1,66	0,841	0,83								0,004	0,007	0,009		10,0	8,3	22	24	0,044	0,018		
Стандартное отклонение															0,017	0,015	0,034	0,017				0,06	0,07	0,01	0,07	0,077	0,03								0,000	0,000	0,004		2,035	5,3	1	1	0,006	0,000		
Коэффициент вариации															0,08	0,061	0,111	0,09				0,031	0,035	0,002	0,044	0,109	0,039								0,00	0,00	0,611		0,247	0,220	0,066	0,053	0,00	0,00		
К-т надежности (α = 0,85)																							1,015																							
К-т надежности (α = 0,95)																							1,026																							
Расчетное значение (α = 0,85)																							1,86																							
Расчетное значение (α = 0,95)																							1,84																							

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Приложение М
(рекомендуемое)

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
результатов определений физико-механических
свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам

Инженерно-геологический элемент № 4
aQ(2t)III – Суглинок темно-бурый, тяжелый, тугопластичный, непросадочный

Таблица М.1

№ архивных материалов	Номер образца	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм											Влажность, д.е.		Пластичность, д.е.			Консистенция	Плотность, г/см ³				Коэффициент пористости, <i>e</i>	К-т водонасыщения <i>S_r</i> , д.е.	Отн. содержание орг. в-в <i>I_{орг}</i> , д.е.	Отн. деформация пучения, <i>ε_п</i> , д.е.	Отн. деформ. набухания <i>ε_{нв}</i> , д.е.	Относительная просадочность, <i>ε_{сл}</i>				Нач. просад. давление <i>p_ш</i> , МПа	Модуль деф. од. <i>E_{оed}</i> , МПа		Угол вн. трения <i>φ</i> , °		Сцепление <i>C</i> , МПа		Реакция с соляной кислотой	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020		
				> 10 (галька, щебень)	гравий, дресва		песок					пыль		< 0,002 (глина)	природная, <i>W</i>	при водонасыщении, <i>W_{sat}</i>	граница текучести, <i>W_L</i>	граница раскатывания, <i>W_p</i>	число пластичности, <i>I_p</i>		природной влажности, <i>I_L</i>	при водонасыщении, <i>I_{sat}</i>	природного сложения, <i>ρ</i>	при водонасыщении, <i>ρ_w</i>						частиц грунта, <i>ρ_s</i>	скелета (сухого грунта), <i>ρ_d</i>	при σ _ш , кПа	при 100 кПа		при 200 кПа	при 300 кПа	природной влажности	при водонасыщении	природной влажности	при водонасыщении			природной влажности	при водонасыщении
					10–5	5–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	0,25–0,1	0,1–0,05 (< 0,1)	0,05–0,01	0,01–0,002																															
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	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	
	14	4	2,0												0,230	0,275	0,300	0,200	0,100	0,30	0,75	1,89	1,96	2,67	1,54	0,734	0,84								8,3		24		0,025			Суглинок тугопластичный		
	15	4	3,0												0,240	0,275	0,310	0,200	0,110	0,36	0,68	1,91	1,96	2,67	1,54	0,734	0,87								7,7		24		0,023			Суглинок тугопластичный		
	19	5	1,5												0,250	0,282	0,330	0,210	0,120	0,33	0,60	1,90	1,95	2,66	1,52	0,750	0,89								10,0		24		0,027			Суглинок тугопластичный		
	20	5	3,0												0,250	0,300	0,330	0,180	0,150	0,47	0,80	1,85	1,92	2,66	1,48	0,797	0,83								6,2		20		0,025			Суглинок тугопластичный		
	24	6	1,5												0,250	0,280	0,330	0,190	0,140	0,43	0,64	1,78	1,82	2,66	1,42	0,873	0,76				0,000		0,002	0,006		3,1*	2,9	22		0,017			Суглинок туг/пл	
	25	6	3,0												0,250	0,309	0,370	0,210	0,160	0,25	0,62	1,83	1,91	2,66	1,46	0,822	0,81								4,8		22		0,035			Суглинок полутвердый тяжелый		
Нормативное значение															0,245	0,287	0,328	0,198	0,130	0,36	0,68	1,86	1,92	2,66	1,49	0,785	0,83																	
Количество определений															6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6																
Минимальное значение															0,230	0,275	0,300	0,180	0,100	0,25	0,60	1,78	1,82	2,66	1,42	0,734	0,76																	
Максимальное значение															0,250	0,309	0,370	0,210	0,160	0,47	0,80	1,91	1,96	2,67	1,54	0,873	0,89																	
Стандартное отклонение															0,008	0,014	0,024	0,012				0,05	0,05	0,01	0,05	0,056	0,05																	
Коэффициент вариации															0,034	0,05	0,073	0,059				0,027	0,028	0,002	0,032	0,071	0,055																	
К-т надежности (α = 0,85)																																												
К-т надежности (α = 0,95)																																												
Расчетное значение (α = 0,85)																																												
Расчетное значение (α = 0,95)																																												

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

результатов определений физико-механических
свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам

$aQ(2t)III$ – Песок средней крупности серый, средней плотности, водонасыщенный

Таблица М.1

[illegible]

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

					36/2023-ИГИ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение Н

(обязательное)

Результаты испытаний грунта методом компрессионного сжатия

ПАСПОРТ

испытания грунта методом компрессионного сжатия

ИГЭ – 2

выработка – 1, глубина – 1,0 м, номер пробы – 1

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

образец ненарушенного сложения, диаметр – 87,5 мм, высота – 25,0 мм

структура грунта, размеры образца

Суглинок полутвердый легкий слабопросадочный

тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

образец	W	W_L	W_P	I_p	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}
	д.е.					г/см ³	д.е.				
до опыта	0,200	0,300	0,200	0,100	0,00	1,83	2,67	1,53	0,745	0,72	
после опыта	0,250	—	—	—	0,5		2,67		—	—	—

Результаты испытаний

ρ, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h		Коэффициент пористости, e		Коэффициент сжи- маемости, m ₀ , МПа ⁻¹		Отн. просадка, ε _{sl} , д.е.	Одометрический модуль, E _{oed} , МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,745	0,745					
0,05	0,150	0,250	0,006	0,010	0,735	0,728	0,209	0,349	0,004	8,3	5,0
0,10	0,300	0,475	0,012	0,019	0,724	0,712	0,209	0,314	0,007	8,3	5,6
0,15	0,425	0,675	0,017	0,027	0,715	0,698	0,175	0,279	0,010	10,0	6,2
0,20	0,575	0,900	0,023	0,036	0,705	0,682	0,192	0,296	0,013	8,3	5,6
0,25	0,700	1,100	0,028	0,044	0,696	0,668	0,174	0,279	0,016	10,0	6,2
0,30	0,800	1,275	0,032	0,051	0,689	0,656	0,140	0,244	0,019	12,5	7,1
дополнительное сжатие грунта в результате замачивания											
0,30		1,100		0,044		0,668			0,019		

Модуль деформации при естественной влажности

(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

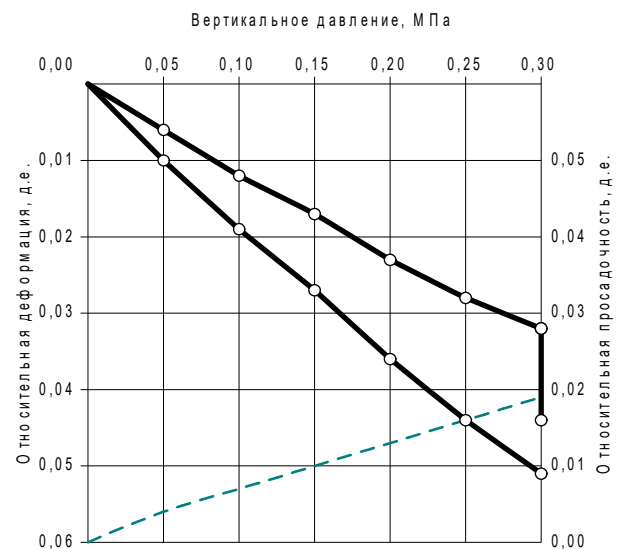
Одометрический модуль деформации E_{oed} = 9,1 МПа
 Компрессионный модуль деформации *E_k = 5,5 МПа

Модуль деформации в условиях водонасыщения

(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Одометрический модуль деформации E_{oed} = 5,9 МПа
 Компрессионный модуль деформации *E_k = 3,5 МПа

Отн. просадочность (при ρ = 0,3) ε_{sl} = 0,019 д.е.
 Начальное просадочное давление p_{sl} = 0,150 МПа



Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

36/2023-ИГИ

1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Н
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом компрессионного сжатия

ИГЭ – 2

выработка – 1, глубина – 3,0 м, номер пробы – 3

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

образец ненарушенного сложения, диаметр – 87,5 мм, высота – 25,0 мм

структура грунта, размеры образца

Суглинок полутвердый легкий слабопросадочный

тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

образец	W	W_L	W_P	I_P	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}
	д.е.					$\frac{г}{см^3}$	д.е.				
до опыта	0,210	0,300	0,190	0,110	0,18	1,74	2,67	1,44	0,854	0,66	
после опыта	0,240	—	—	—	0,5		2,67		-	—	—

Результаты испытаний

ρ, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h		Коэффициент пористости, e		Коэффициент сжи- маемости, m ₀ , МПа ⁻¹		Отн. просадка, ε _{sl} , д.е.	Одометрический модуль, E _{oed} , МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,854	0,854					
0,05	0,325	0,525	0,013	0,021	0,830	0,815	0,482	0,779	0,008	3,8	2,4
0,10	0,600	0,875	0,024	0,035	0,810	0,789	0,408	0,519	0,011	4,5	3,6
0,15	0,975	1,375	0,039	0,055	0,782	0,752	0,556	0,742	0,016	3,3	2,5
0,20	1,300	1,800	0,052	0,072	0,758	0,721	0,515	0,687	0,020	3,8	2,9
0,25	1,625	2,200	0,065	0,088	0,733	0,691	0,482	0,593	0,023	3,8	3,1
0,30	1,925	2,575	0,077	0,103	0,711	0,663	0,445	0,556	0,026	4,2	3,3
дополнительное сжатие грунта в результате замачивания											
0,30		2,200		0,088		0,691			0,026		

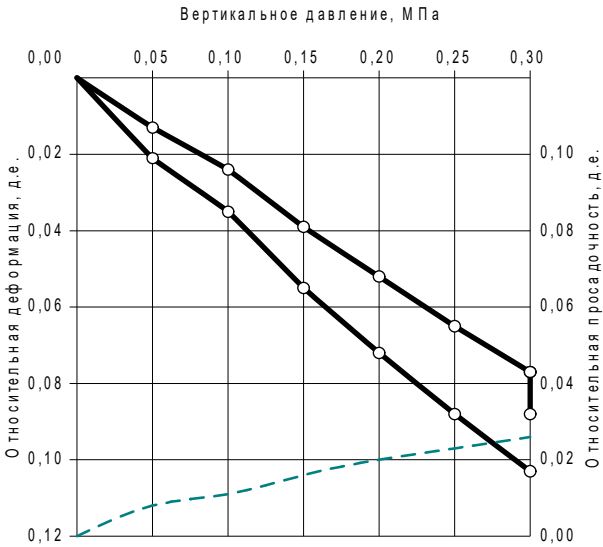
Модуль деформации при естественной влажности
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Одометрический модуль деформации E_{oed} = 3,6 МПа
Компрессионный модуль деформации *E_k = 2,2 МПа

Модуль деформации в условиях водонасыщения
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Одометрический модуль деформации E_{oed} = 2,7 МПа
Компрессионный модуль деформации *E_k = 1,6 МПа

Отн. просадочность (при ρ = 0,3) ε_{sl} = 0,026 д.е.
Начальное просадочное давление p_{sl} = 0,083 МПа



Составил: _____ Тяпин Е.А.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						36/2023-ИГИ		Лист
										3
			Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Приложение Н

(обязательное)

ПАСПОРТ

испытания грунта методом компрессионного сжатия

ИГЭ – 2

выработка – 2, глубина – 3,0 м, номер пробы – 6

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

образец ненарушенного сложения, диаметр – 87,5 мм, высота – 25,0 мм

структура грунта, размеры образца

Суглинок полутвердый легкий слабopросадочный

тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

образец	W	W_L	W_p	I_p	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}
	д.е.					$г/см^3$				д.е.	
до опыта	0,200	0,300	0,200	0,100	0,00	1,75	2,67	1,46	0,829	0,64	
после опыта	0,250	—	—	—	0,5		2,67		—	—	—

Результаты испытаний

p , МПа	Деформация образца Δh , мм		Относительное сжатие $\varepsilon = \Delta h/h$		Коэффициент пористости, e		Коэффициент сжи- маемости, m_0 , МПа ⁻¹		Отн. просадка, ε_{sl} д.е.	Одометрический модуль, E_{eod} , МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,829	0,829					
0,05	0,250	0,475	0,010	0,019	0,811	0,794	0,366	0,695	0,009	5,0	2,6
0,10	0,500	0,825	0,020	0,033	0,792	0,769	0,366	0,512	0,013	5,0	3,6
0,15	0,800	1,250	0,032	0,050	0,770	0,738	0,439	0,622	0,018	4,2	2,9
0,20	1,100	1,650	0,044	0,066	0,749	0,708	0,435	0,610	0,022	4,2	3,1
0,25	1,400	2,025	0,056	0,081	0,727	0,681	0,439	0,549	0,025	4,2	3,3
0,30	1,700	2,400	0,068	0,096	0,705	0,653	0,439	0,549	0,028	4,2	3,3
дополнительное сжатие грунта в результате замачивания											
0,30		2,000		0,080		0,683			0,028		

Модуль деформации при естественной влажности

(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Одометрический модуль деформации $E_{\text{од}} = 4,2 \text{ МПа}$

Компрессионный модуль деформации $*E_k = 2,5 \text{ МПа}$

Модуль деформации в условиях водонасыщения

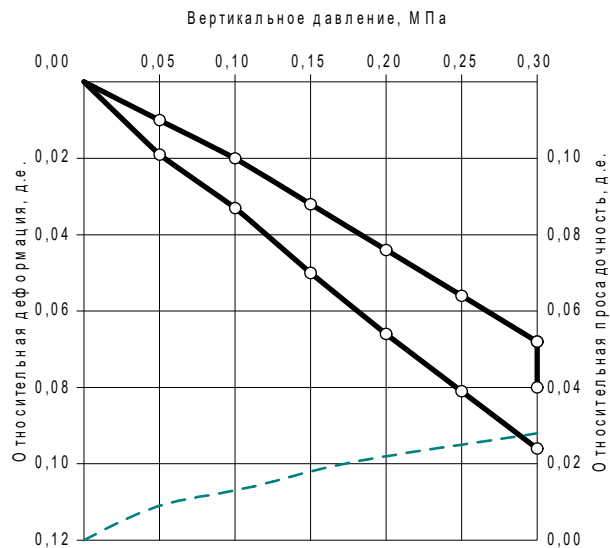
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Одометрический модуль деформации $E_{\text{од}} = 3,0 \text{ МПа}$

Компрессионный модуль деформации $*E_k = 1,8 \text{ МПа}$

Отн. просадочность (при $p = 0,3$) $\varepsilon_{sl} = 0,028$ д.е.

Начальное просадочное давление $p_{sl} = 0,063 \text{ МПа}$



Составил: Тяпин Е.А.

					36/2023-ИГИ	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение Н
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом компрессионного сжатия

ИГЭ – 3

выработка – 2, глубина – 5,0 м, номер пробы – 8

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

образец ненарушенного сложения, диаметр – 87,5 мм, высота – 25,0 мм

структура грунта, размеры образца

Суглинок полутвердый легкий непросадочный

тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

W	W_L	W_P	I_p	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}	$CaCO_3$
д.е.					г/см ³				д.е.		%
0,200	0,300	0,200	0,100	0,00	1,89	2,67	1,58	0,690	0,77		

Результаты испытаний

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h		Коэффициент пористости, e		Коэффициент сжи- маемости, m ₀ , МПа ⁻¹		Отн. просадка, ε _{sl} , д.е.	Одометрический модуль, E _{oed} , МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,690	0,690					
0,05	0,175	0,200	0,007	0,008	0,678	0,676	0,237	0,270	0,001	7,1	6,3
0,10	0,250	0,300	0,010	0,012	0,673	0,670	0,101	0,135	0,002	16,7	12,5
0,15	0,375	0,450	0,015	0,018	0,665	0,660	0,169	0,203	0,003	10,0	8,3
0,20	0,500	0,600	0,020	0,024	0,656	0,649	0,169	0,204	0,004	10,0	8,3
0,25	0,625	0,750	0,025	0,030	0,648	0,639	0,169	0,203	0,005	10,0	8,3
0,30	0,775	0,925	0,031	0,037	0,638	0,627	0,203	0,237	0,006	8,3	7,1

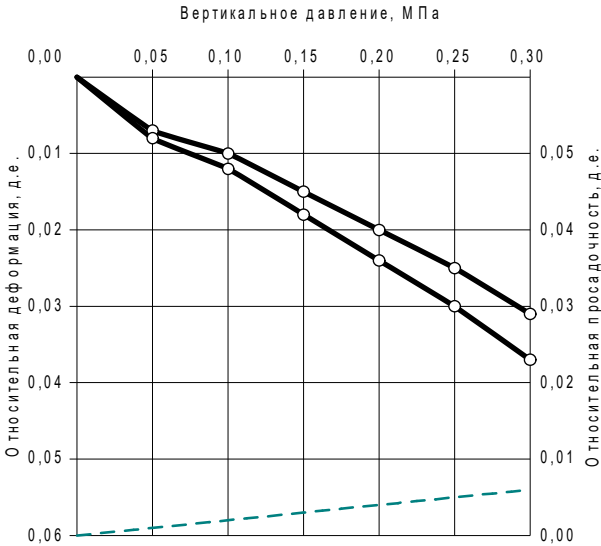
Модуль деформации при естественной влажности
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Одометрический модуль деформации E_{oed} = 10,0 МПа
Компрессионный модуль деформации *E_k = 6,0 МПа

Модуль деформации в условиях водонасыщения
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Одометрический модуль деформации E_{oed} = 8,3 МПа
Компрессионный модуль деформации *E_k = 5,0 МПа

Отн. просадочность (при p = 0,3) ε_{sl} = 0,006 д.е.
Начальное просадочное давление p_{sl} = МПа



Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

					36/2023-ИГИ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

Приложение Н

(обязательное)

ПАСПОРТ

испытания грунта методом компрессионного сжатия

ИГЭ – 3

выработка – 2, глубина – 6,0 м, номер пробы – 9

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

образец ненарушенного сложения, диаметр – 87,5 мм, высота – 25,0 мм

структура грунта, размеры образца

Суглинок полутвердый тяжелый непросадочный

тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

W	W_L	W_P	I_P	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}	$CaCO_3$
д.е.					г/см ³				д.е.		
0,210	0,340	0,190	0,150	0,13	1,87	2,66	1,55	0,716	0,78		

Результаты испытаний

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h		Коэффициент пористости, e		Коэффициент сжи- маемости, m ₀ , МПа ⁻¹		Отн. просадка, ε _{sl} , д.е.	Одометрический модуль, E _{oed} , МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,716	0,716					
0,05	0,175		0,007		0,704		0,240			7,1	
0,10	0,250		0,010		0,699		0,103			16,7	
0,15	0,350		0,014		0,692		0,137			12,5	
0,20	0,500		0,020		0,682		0,172			8,3	
0,25	0,725		0,029		0,666		0,309			5,6	
0,30	0,975	1,025	0,039	0,041	0,649	0,646	0,343	0,235	0,002	5,0	7,3

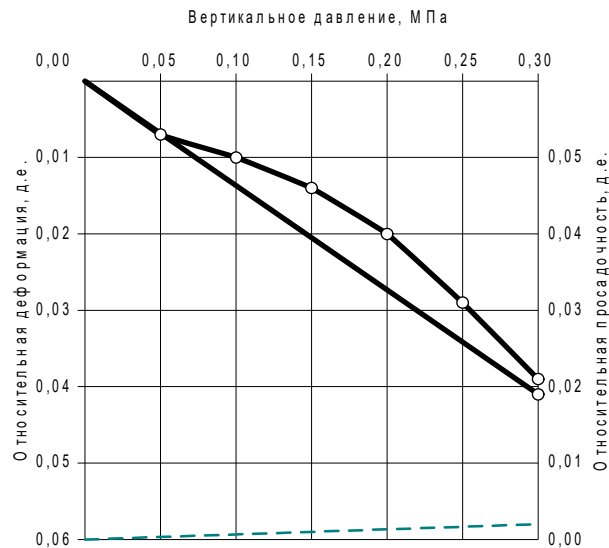
Модуль деформации при естественной влажности

(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Одометрический модуль деформации E_{oed} = 10,0 МПаКомпрессионный модуль деформации *E_k = 6,0 МПа

Модуль деформации в условиях водонасыщения

(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Одометрический модуль деформации E_{oed} = 7,4 МПаКомпрессионный модуль деформации *E_k = 4,4 МПаОтн. просадочность (при p = 0,3) ε_{sl} = 0,002 д.е.Начальное просадочное давление p_{sl} = МПа

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

36/2023-ИГИ

Лист

9

Приложение Н
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом компрессионного сжатия

ИГЭ – 3

выработка – 3, глубина – 3,0 м, номер пробы – 11

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

образец ненарушенного сложения, диаметр – 87,5 мм, высота – 25,0 мм

структура грунта, размеры образца

Суглинок полутвердый легкий непросадочный

тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

образец	W	W_L	W_P	I_P	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}
	д.е.					$\frac{г}{см^3}$	д.е.				
до опыта	0,240	0,340	0,220	0,120	0,17	1,80	2,67	1,45	0,841	0,76	
после опыта	0,270	—	—	—	0,4		2,67		-	—	—

Результаты испытаний

ρ, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h		Коэффициент пористости, e		Коэффициент сжи- маемости, m ₀ , МПа ⁻¹		Отн. просадка, ε _{sl} , д.е.	Одометрический модуль, E _{oed} , МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,841	0,841					
0,05	0,325	0,375	0,013	0,015	0,817	0,813	0,479	0,552	0,002	3,8	3,3
0,10	0,600	0,700	0,024	0,028	0,797	0,789	0,405	0,479	0,004	4,5	3,8
0,15	1,000	1,125	0,040	0,045	0,767	0,758	0,589	0,626	0,005	3,1	2,9
0,20	1,400	1,550	0,056	0,062	0,738	0,727	0,594	0,635	0,006	3,1	2,9
0,25	1,725	1,900	0,069	0,076	0,714	0,701	0,479	0,515	0,007	3,8	3,6
0,30	2,050	2,250	0,082	0,090	0,690	0,675	0,479	0,515	0,008	3,8	3,6
дополнительное сжатие грунта в результате замачивания											
0,30		2,100		0,084		0,686			0,008		

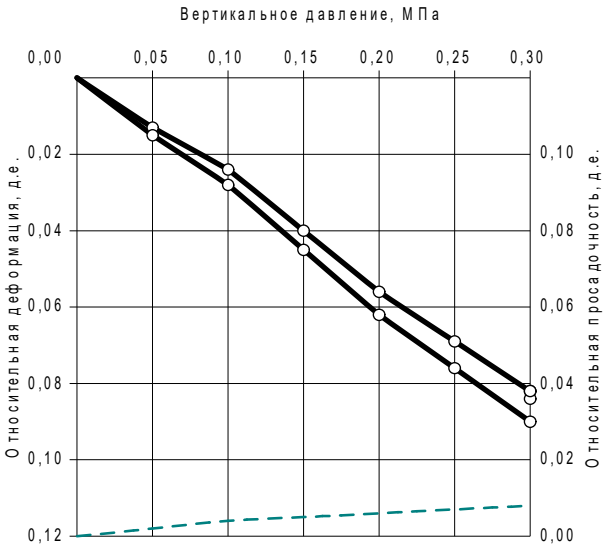
Модуль деформации при естественной влажности
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Одометрический модуль деформации E_{oed} = 3,1 МПа
Компрессионный модуль деформации *E_k = 1,9 МПа

Модуль деформации в условиях водонасыщения
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Одометрический модуль деформации E_{oed} = 2,9 МПа
Компрессионный модуль деформации *E_k = 1,7 МПа

Отн. просадочность (при ρ = 0,3) ε_{sl} = 0,008 д.е.
Начальное просадочное давление p_{sl} = МПа



Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					36/2023-ИГИ	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение Н
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом компрессионного сжатия

ИГЭ – 3

выработка – 3, глубина – 4,0 м, номер пробы – 12

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

образец ненарушенного сложения, диаметр – 87,5 мм, высота – 25,0 мм

структура грунта, размеры образца

Суглинок полутвердый тяжелый

тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

образец	W	W_L	W_P	I_P	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}
	д.е.					г/см ³	д.е.				
до опыта	0,210	0,310	0,180	0,130	0,23	1,92	2,66	1,59	0,673	0,83	
после опыта	0,180	—	—	—	-		2,66		-	—	—

Результаты испытаний

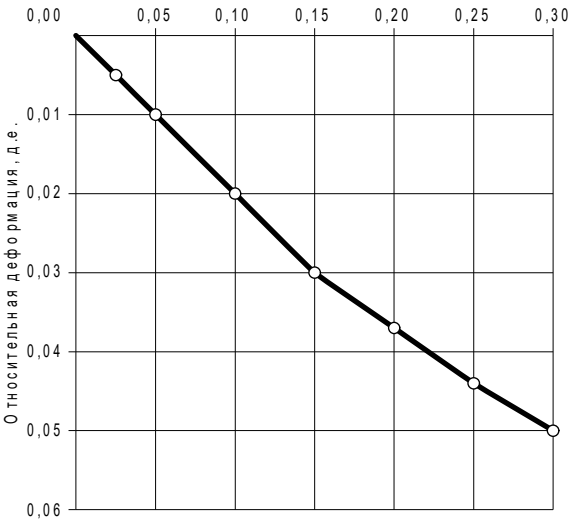
ρ, МПа	Деформация образца Δh, мм	Относительное сжатие ε = Δh/h	Коэффициент пористости, e	К-т сжимаемости, m ₀ , МПа ⁻¹	Одометрический модуль, E _{oed} , МПа	Компрессионный модуль, E _k *, МПа
0,00			0,673			
0,025	0,125	0,005	0,665	0,335	5,0	3,0
0,05	0,250	0,010	0,656	0,335	5,0	3,0
0,10	0,500	0,020	0,640	0,335	5,0	3,0
0,15	0,750	0,030	0,623	0,335	5,0	3,0
0,20	0,925	0,037	0,611	0,284	7,1	4,3
0,25	1,100	0,044	0,599	0,234	7,1	4,3
0,30	1,250	0,050	0,589	0,201	8,3	5,0

*при β = 0,60 – поправка, учитывающая отсутствие бокового расширения в компрессионном приборе

Модуль деформации при естественной влажности
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Коэффициент сжимаемости $m_0 = 0,284 \text{ МПа}^{-1}$
Одометрический модуль деформации $E_{oed} = 5,9 \text{ МПа}$
Справочные значения:
Компрессионный модуль деформации $E_k = 3,5 \text{ МПа}$

Вертикальное давление, МПа



Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

36/2023-ИГИ

Приложение Н
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом компрессионного сжатия

ИГЭ – 3

выработка – 3, глубина – 5,0 м, номер пробы – 13

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

образец ненарушенного сложения, диаметр – 87,5 мм, высота – 25,0 мм

структура грунта, размеры образца

Суглинок полутвердый легкий

тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

образец	W	W_L	W_P	I_P	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}
	д.е.					г/см ³				д.е.	
до опыта	0,190	0,250	0,170	0,080	0,25	1,98	2,67	1,66	0,608	0,83	
после опыта	0,170	—	—	—	-		2,67		-	—	—

Результаты испытаний

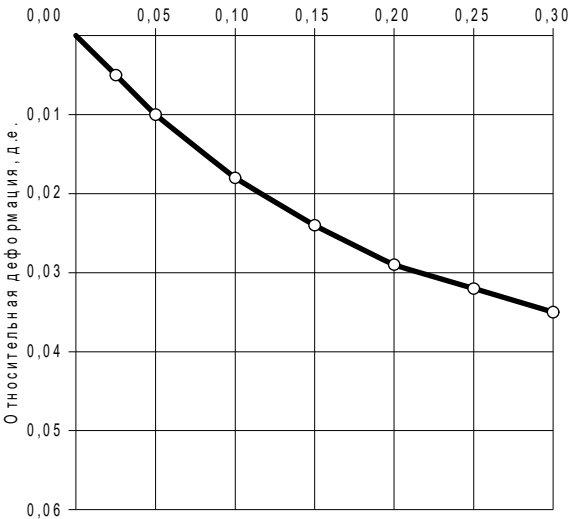
ρ, МПа	Деформация образца Δh, мм	Относительное сжатие ε = Δh/h	Коэффициент пористости, e	К-т сжимаемости, m ₀ , МПа ⁻¹	Одометрический модуль, E _{oed} , МПа	Компрессионный модуль, E _k *, МПа
0,00			0,608			
0,025	0,125	0,005	0,600	0,322	5,0	3,0
0,05	0,250	0,010	0,592	0,322	5,0	3,0
0,10	0,450	0,018	0,579	0,257	6,3	3,8
0,15	0,600	0,024	0,569	0,193	8,3	5,0
0,20	0,725	0,029	0,561	0,177	10,0	6,0
0,25	0,800	0,032	0,557	0,096	16,7	10,0
0,30	0,875	0,035	0,552	0,096	16,7	10,0

*при β = 0,60 – поправка, учитывающая отсутствие бокового расширения в компрессионном приборе

Модуль деформации при естественной влажности
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Коэффициент сжимаемости $m_0 = 0,177 \text{ МПа}^{-1}$
Одометрический модуль деформации $E_{oed} = 9,1 \text{ МПа}$
Справочные значения:
Компрессионный модуль деформации $E_k = 5,5 \text{ МПа}$

Вертикальное давление, МПа



Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

36/2023-ИГИ

Приложение Н
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом компрессионного сжатия

ИГЭ – 4

выработка – 4, глубина – 2,0 м, номер пробы – 14

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

образец ненарушенного сложения, диаметр – 87,5 мм, высота – 25,0 мм

структура грунта, размеры образца

Суглинок тугопластичный легкий

тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

образец	W	W_L	W_P	I_P	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}
	д.е.					г/см ³				д.е.	
до опыта	0,230	0,300	0,200	0,100	0,30	1,89	2,67	1,54	0,734	0,84	
после опыта	0,200	—	—	—	-		2,67		-	—	—

Результаты испытаний

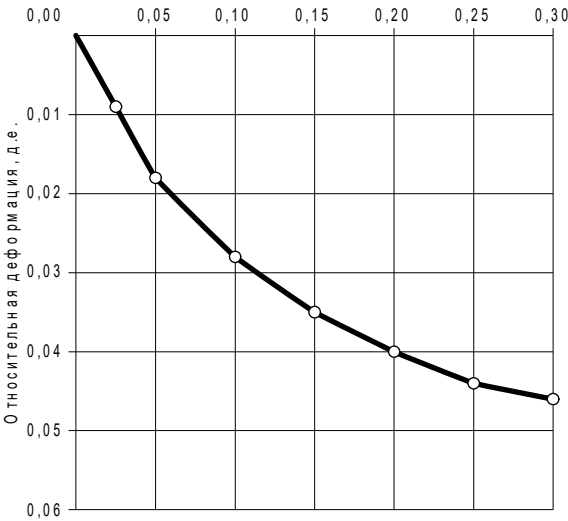
ρ, МПа	Деформация образца Δh, мм	Относительное сжатие ε = Δh/h	Коэффициент пористости, e	К-т сжимаемости, m ₀ , МПа ⁻¹	Одометрический модуль, E _{oed} , МПа	Компрессионный модуль, E _k *, МПа
0,00			0,734			
0,025	0,225	0,009	0,718	0,624	2,8	1,7
0,05	0,450	0,018	0,703	0,624	2,8	1,7
0,10	0,700	0,028	0,685	0,347	5,0	3,0
0,15	0,875	0,035	0,673	0,243	7,1	4,3
0,20	1,000	0,040	0,665	0,209	10,0	6,0
0,25	1,100	0,044	0,658	0,139	12,5	7,5
0,30	1,150	0,046	0,654	0,069	25,0	15,0

*при β = 0,60 – поправка, учитывающая отсутствие бокового расширения в компрессионном приборе

Модуль деформации при естественной влажности
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Коэффициент сжимаемости $m_0 = 0,209 \text{ МПа}^{-1}$
Одометрический модуль деформации $E_{oed} = 8,3 \text{ МПа}$
Справочные значения:
Компрессионный модуль деформации $E_k = 5,0 \text{ МПа}$

Вертикальное давление, МПа



Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					36/2023-ИГИ	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение Н

(обязательное)

ПАСПОРТ

испытания грунта методом компрессионного сжатия

ИГЭ – 4

выработка – 4, глубина – 3,0 м, номер пробы – 15

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

образец ненарушенного сложения, диаметр – 87,5 мм, высота – 25,0 мм

структура грунта, размеры образца

Суглинок тугопластичный легкий

тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

образец	W	W_L	W_p	I_p	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}
	д.е.					г/см ³	д.е.				
до опыта	0,240	0,310	0,200	0,110	0,36	1,91	2,67	1,54	0,734	0,87	
после опыта	0,200	—	—	—	-		2,67		-	—	—

Результаты испытаний

p , МПа	Деформация образца Δh , мм	Относительное сжатие $\varepsilon = \Delta h/h$	Коэффициент пористости, e	К-т сжимаемости, m_0 , МПа ⁻¹	Одометрический модуль, $E_{\text{од}}$, МПа	Компрессионный модуль, E_k^* , МПа
0,00			0,734			
0,025	0,100	0,004	0,727	0,277	6,3	3,8
0,05	0,225	0,009	0,718	0,347	5,0	3,0
0,10	0,450	0,018	0,703	0,312	5,6	3,4
0,15	0,625	0,025	0,691	0,243	7,1	4,3
0,20	0,775	0,031	0,680	0,225	8,3	5,0
0,25	0,925	0,037	0,670	0,208	8,3	5,0
0,30	1,050	0,042	0,661	0,173	10,0	6,0

*при $\beta = 0,60$ – поправка, учитывающая отсутствие бокового расширения в компрессионном приборе

Модуль деформации при естественной влажности

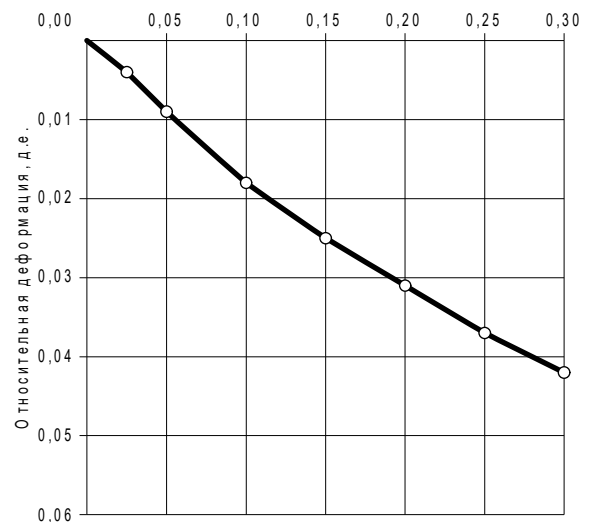
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Коэффициент сжимаемости $m_0 = 0,225 \text{ МПа}^{-1}$ Одометрический модуль деформации $E_{\text{од}} = 7,7 \text{ МПа}$

Справочные значения:

Компрессионный модуль деформации $E_k = 4,6 \text{ МПа}$

Вертикальное давление, МПа



Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

36/2023-ИГИ

15

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Н
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом компрессионного сжатия

ИГЭ – 4

выработка – 5, глубина – 1,5 м, номер пробы – 19

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

образец ненарушенного сложения, диаметр – 87,5 мм, высота – 25,0 мм

структура грунта, размеры образца

Суглинок тугопластичный легкий

тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

образец	W	W_L	W_P	I_P	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}
	д.е.					г/см ³				д.е.	
до опыта	0,250	0,330	0,210	0,120	0,33	1,90	2,66	1,52	0,750	0,89	
после опыта	0,210	—	—	—	-		2,66		-	—	—

Результаты испытаний

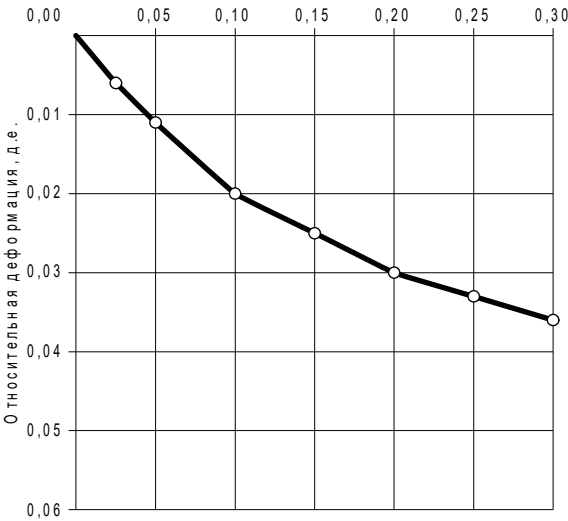
ρ, МПа	Деформация образца Δh, мм	Относительное сжатие ε = Δh/h	Коэффициент пористости, e	К-т сжимаемости, m ₀ , МПа ⁻¹	Одометрический модуль, E _{oed} , МПа	Компрессионный модуль, E _k *, МПа
0,00			0,750			
0,025	0,150	0,006	0,740	0,420	4,2	2,5
0,05	0,275	0,011	0,731	0,350	5,0	3,0
0,10	0,500	0,020	0,715	0,315	5,6	3,4
0,15	0,625	0,025	0,706	0,175	10,0	6,0
0,20	0,750	0,030	0,698	0,175	10,0	6,0
0,25	0,825	0,033	0,692	0,105	16,7	10,0
0,30	0,900	0,036	0,687	0,105	16,7	10,0

*при β = 0,60 – поправка, учитывающая отсутствие бокового расширения в компрессионном приборе

Модуль деформации при естественной влажности
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Коэффициент сжимаемости $m_0 = 0,175 \text{ МПа}^{-1}$
Одометрический модуль деформации $E_{oed} = 10,0 \text{ МПа}$
Справочные значения:
Компрессионный модуль деформации $E_k = 6,0 \text{ МПа}$

Вертикальное давление, МПа



Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

36/2023-ИГИ

Приложение Н

(обязательное)

ПАСПОРТ

испытания грунта методом компрессионного сжатия

ИГЭ – 4

выработка – 5, глубина – 3,0 м, номер пробы – 20

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

образец ненарушенного сложения, диаметр – 87,5 мм, высота – 25,0 мм

структура грунта, размеры образца

Суглинок тугопластичный тяжелый

тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

образец	W	W_L	W_p	I_p	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}
	д.е.					г/см ³	д.е.				
до опыта	0,250	0,330	0,180	0,150	0,47	1,85	2,66	1,48	0,797	0,83	
после опыта	0,200	—	—	—	0,1		2,66		—	—	—

Результаты испытаний

p , МПа	Деформация образца Δh , мм	Относительное сжатие $\varepsilon = \Delta h/h$	Коэффициент пористости, e	К-т сжимаемости, m_0 , МПа ⁻¹	Одометрический модуль, $E_{\text{од}}$, МПа	Компрессионный модуль, E_k^* , МПа
0,00			0,797			
0,025	0,100	0,004	0,790	0,288	6,3	3,8
0,05	0,225	0,009	0,781	0,359	5,0	3,0
0,10	0,475	0,019	0,763	0,359	5,0	3,0
0,15	0,675	0,027	0,748	0,288	6,2	3,7
0,20	0,875	0,035	0,734	0,290	6,2	3,7
0,25	1,025	0,041	0,723	0,216	8,3	5,0
0,30	1,175	0,047	0,713	0,216	8,3	5,0

*при $\beta = 0,60$ – поправка, учитывающая отсутствие бокового расширения в компрессионном приборе

Модуль деформации при естественной влажности

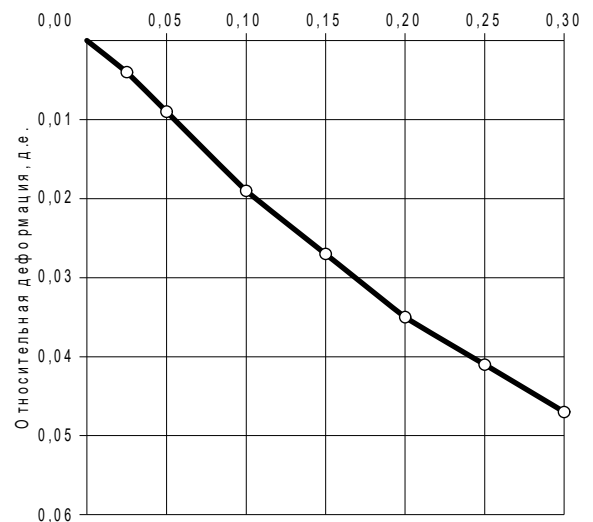
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Коэффициент сжимаемости $m_0 = 0,290 \text{ МПа}^{-1}$ Одометрический модуль деформации $E_{\text{од}} = 6,2 \text{ МПа}$

Справочные значения:

Компрессионный модуль деформации $E_k = 3,7 \text{ МПа}$

Вертикальное давление, МПа



Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

36/2023-ИГИ

Лист

17

Приложение Н
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом компрессионного сжатия

ИГЭ – 4

выработка – 6, глубина – 1,5 м, номер пробы – 24

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

образец ненарушенного сложения, диаметр – 87,5 мм, высота – 25,0 мм

структура грунта, размеры образца

Суглинок тугопластичный тяжелый непросадочный

тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

образец	W	W_L	W_P	I_P	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}
	д.е.					г/см ³	д.е.				
до опыта	0,250	0,330	0,190	0,140	0,43	1,78	2,66	1,42	0,873	0,76	
после опыта	0,280	—	—	—	0,6		2,66		-	—	—

Результаты испытаний

ρ, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h		Коэффициент пористости, e		Коэффициент сжи- маемости, m ₀ , МПа ⁻¹		Отн. просадка, ε _{sl} , д.е.	Одометрический модуль, E _{oed} , МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,873	0,873					
0,05	0,150	0,150	0,006	0,006	0,862	0,862	0,225	0,225		8,3	8,3
0,10	0,500	0,500	0,020	0,020	0,836	0,836	0,524	0,524		3,6	3,6
0,15	0,925	0,950	0,037	0,038	0,804	0,802	0,637	0,674	0,001	2,9	2,8
0,20	1,300	1,350	0,052	0,054	0,776	0,772	0,604	0,646	0,002	3,3	3,1
0,25	1,600	1,700	0,064	0,068	0,753	0,746	0,450	0,524	0,004	4,2	3,6
0,30	1,850	2,000	0,074	0,080	0,734	0,723	0,375	0,450	0,006	5,0	4,2
дополнительное сжатие грунта в результате замачивания											
0,30		1,900		0,076		0,731			0,006		

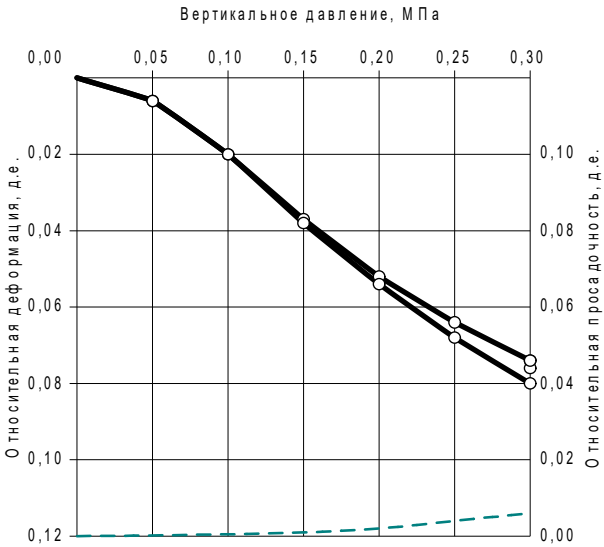
Модуль деформации при естественной влажности
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Одометрический модуль деформации E_{oed} = 3,1 МПа
Компрессионный модуль деформации *E_k = 1,9 МПа

Модуль деформации в условиях водонасыщения
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Одометрический модуль деформации E_{oed} = 2,9 МПа
Компрессионный модуль деформации *E_k = 1,7 МПа

Отн. просадочность (при ρ = 0,3) ε_{sl} = 0,006 д.е.
Начальное просадочное давление p_{sl} = МПа



Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Н
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом компрессионного сжатия

ИГЭ – 4

выработка – 6, глубина – 3,0 м, номер пробы – 25

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

образец ненарушенного сложения, диаметр – 87,5 мм, высота – 25,0 мм

структура грунта, размеры образца

Суглинок полутвердый тяжелый

тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

образец	W	W_L	W_P	I_P	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}
	д.е.					$\frac{г}{см^3}$	д.е.				
до опыта	0,250	0,370	0,210	0,160	0,25	1,83	2,66	1,46	0,822	0,81	
после опыта	0,210	—	—	—	-		2,66		-	—	—

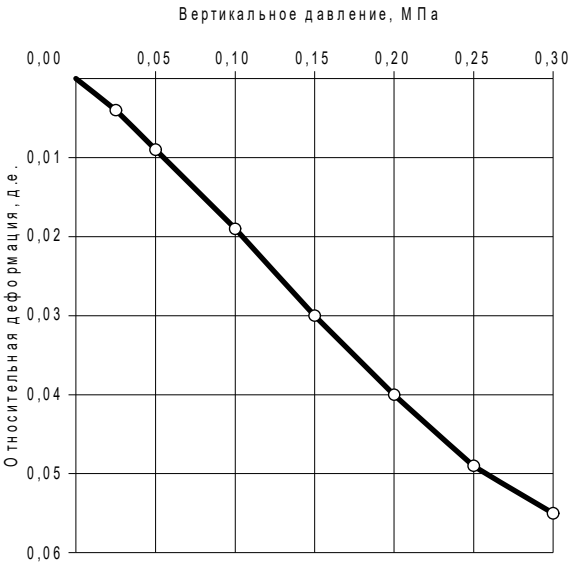
Результаты испытаний

ρ, МПа	Деформация образца Δh, мм	Относительное сжатие ε = Δh/h	Коэффициент пористости, e	К-т сжимаемости, m ₀ , МПа ⁻¹	Одометрический модуль, E _{oed} , МПа	Компрессионный модуль, E _k *, МПа
0,00			0,822			
0,025	0,100	0,004	0,815	0,292	6,3	3,8
0,05	0,225	0,009	0,806	0,364	5,0	3,0
0,10	0,475	0,019	0,787	0,364	5,0	3,0
0,15	0,750	0,030	0,767	0,401	4,5	2,7
0,20	1,000	0,040	0,749	0,380	5,0	3,0
0,25	1,225	0,049	0,733	0,328	5,6	3,4
0,30	1,375	0,055	0,722	0,219	8,3	5,0

*при β = 0,60 – поправка, учитывающая отсутствие бокового расширения в компрессионном приборе

Модуль деформации при естественной влажности
(в интервале нагрузок от 0,1 до 0,2 МПа)

Коэффициент сжимаемости $m_0 = 0,380 \text{ МПа}^{-1}$
Одометрический модуль деформации $E_{oed} = 4,8 \text{ МПа}$
Справочные значения:
Компрессионный модуль деформации $E_k = 2,9 \text{ МПа}$



Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					36/2023-ИГИ	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение П

(обязательное)

Результаты определения сопротивления грунта срезу

ПАСПОРТ

испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 2

выработка – 1, глубина – 1,0 м, номер пробы – 1

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок полутвердый легкий слабопросадочный

тип, вид, разновидность грунта

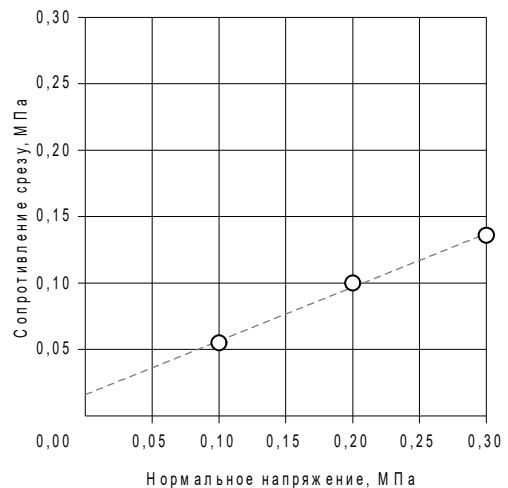
Физические характеристики грунта

W	W_L	W_P	I_P	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}	$CaCO_3$
д.е.					г/см ³				д.е.		%
0,200	0,300	0,200	0,100	0,00	1,83	2,67	1,53	0,745	0,72		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ , МПа	Сопротивление срезу τ , МПа	Влажность до опыта W , д.е.	Влажность после опыта W , д.е.	Коэффициент вн. трения, $tg \varphi$	Угол внутреннего трения φ , град.	Удельное сцепление C , МПа
0,10	0,055	0,200	-	0,404	22	0,016
0,20	0,100					
0,30	0,136					

График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения



Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: водонасыщенное

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

36/2023-ИГИ

1

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Приложение П

(обязательное)

ПАСПОРТ

испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 2

выработка – 1, глубина – 2,0 м, номер пробы – 2

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок полутвердый легкий слабопросадочный

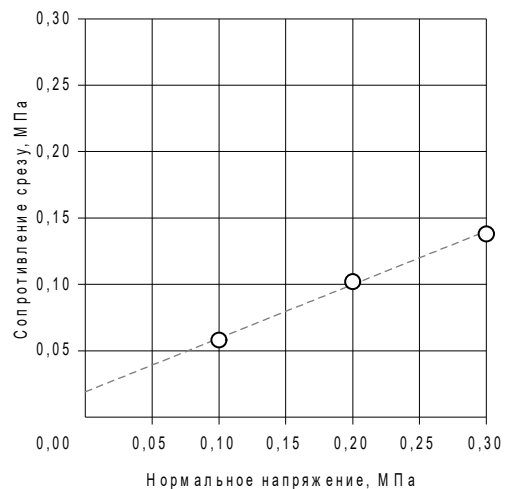
тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃
		д.е.				г/см ³				д.е.	%
0,210	0,320	0,200	0,120	0,08	1,85	2,66	1,53	0,739	0,76		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление C, МПа
0,10	0,058	0,210	-			
0,20	0,102			0,404	22	0,019
0,30	0,138					

График зависимости сопротивления
срезу от нормального напряжения

Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: водонасыщенное

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

36/2023-ИГИ

2

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение П

(обязательное)

ПАСПОРТ

испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 2

выработка – 1, глубина – 3,0 м, номер пробы – 3

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок полутвердый легкий слабопросадочный

тип, вид, разновидность грунта

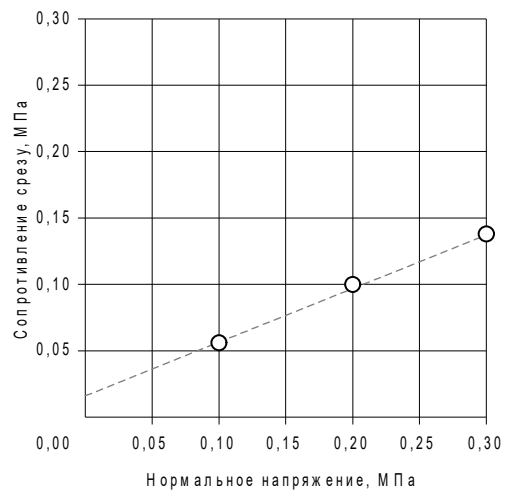
Физические характеристики грунта

W	W_L	W_P	I_p	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}	$CaCO_3$
		д.е.				г/см ³				д.е.	%
0,210	0,300	0,190	0,110	0,18	1,74	2,67	1,44	0,854	0,66		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ , МПа	Сопротивление срезу τ , МПа	Влажность до опыта W , д.е.	Влажность после опыта W , д.е.	Коэффициент вн. трения, $tg \varphi$	Угол внутреннего трения φ , град.	Удельное сцепление C , МПа
0,10	0,056	0,210	-			
0,20	0,100			0,404	22	0,016
0,30	0,138					

График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения



Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: водонасыщенное

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

36/2023-ИГИ

3

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Приложение П

(обязательное)

ПАСПОРТ

испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 2

выработка – 2, глубина – 1,1 м, номер пробы – 4

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок полутвердый легкий среднеспасадочный

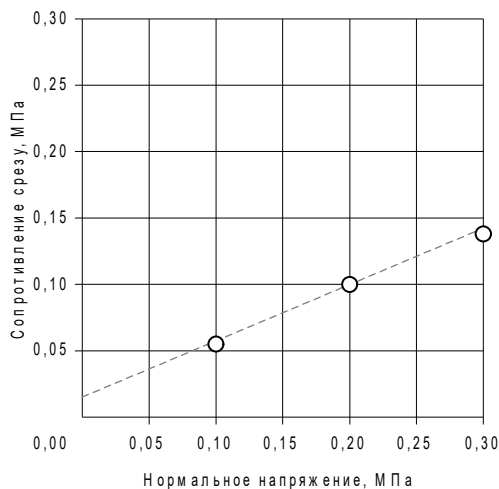
тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃
		д.е.				г/см ³				д.е.	%
0,220	0,320	0,210	0,110	0,09	1,75	2,67	1,43	0,867	0,68		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление C, МПа
0,10	0,055	0,220	-			
0,20	0,100			0,424	23	0,015
0,30	0,138					

График зависимости сопротивления
срезу от нормального напряжения

Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: водонасыщенное

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

36/2023-ИГИ

4

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение П

(обязательное)

ПАСПОРТ

испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 2

выработка – 2, глубина – 2,0 м, номер пробы – 5

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок полутвердый легкий слабопросадочный

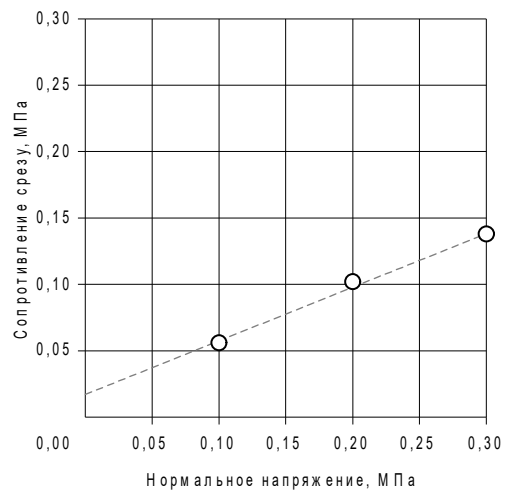
тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃
		д.е.				г/см ³				д.е.	%
0,200	0,320	0,200	0,120	0,00	1,79	2,66	1,49	0,785	0,68		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление C, МПа
0,10	0,056	0,200	-			
0,20	0,102			0,404	22	0,017
0,30	0,138					

График зависимости сопротивления
срезу от нормального напряжения

Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: водонасыщенное

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

36/2023-ИГИ

5

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение П

(обязательное)

ПАСПОРТ

испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 2

выработка – 2, глубина – 3,0 м, номер пробы – 6

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок полутвердый легкий слабопросадочный

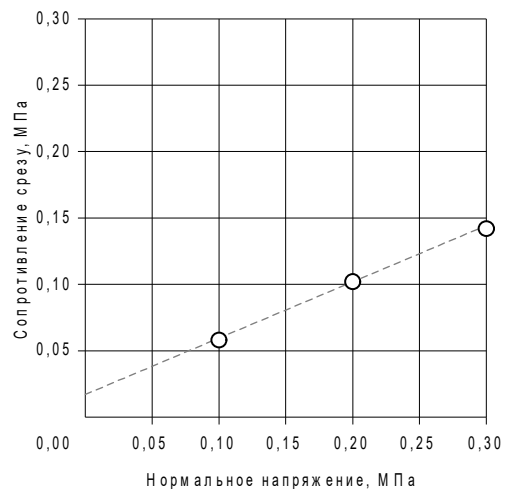
тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃
		д.е.				г/см ³				д.е.	%
0,200	0,300	0,200	0,100	0,00	1,75	2,67	1,46	0,829	0,64		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление C, МПа
0,10	0,058	0,200	-			
0,20	0,102			0,424	23	0,017
0,30	0,142					

График зависимости сопротивления
срезу от нормального напряжения

Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: водонасыщенное

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

6

36/2023-ИГИ

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Приложение П

(обязательное)

ПАСПОРТ

испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 3

выработка – 2, глубина – 4,0 м, номер пробы – 7

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок полутвердый легкий непросадочный

тип, вид, разновидность грунта

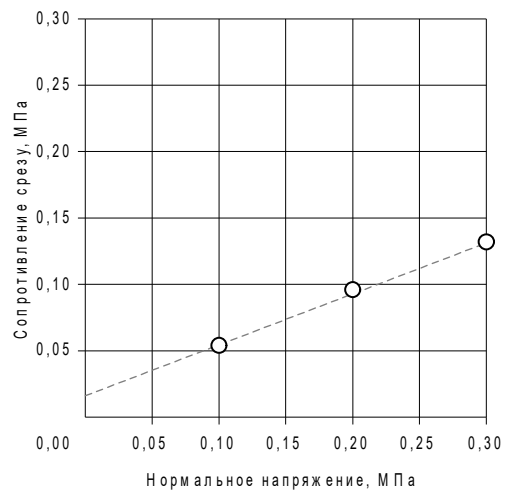
Физические характеристики грунта

W	W_L	W_P	I_p	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}	$CaCO_3$
		д.е.				г/см ³				д.е.	%
0,210	0,290	0,190	0,100	0,20	1,88	2,67	1,55	0,723	0,78		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ , МПа	Сопротивление срезу τ , МПа	Влажность до опыта W , д.е.	Влажность после опыта W , д.е.	Коэффициент вн. трения, $tg \varphi$	Угол внутреннего трения φ , град.	Удельное сцепление c , МПа
0,10	0,054	0,210	-			
0,20	0,096			0,384	21	0,016
0,30	0,132					

График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения



Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: водонасыщенное

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

36/2023-ИГИ

7

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение П

(обязательное)

ПАСПОРТ

испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 3

выработка – 2, глубина – 5,0 м, номер пробы – 8

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок полутвердый легкий непросадочный

тип, вид, разновидность грунта

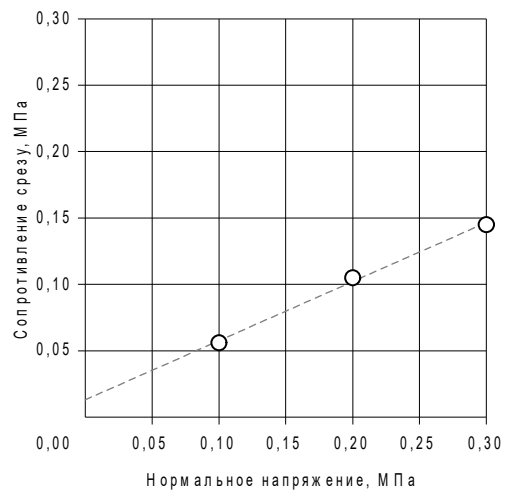
Физические характеристики грунта

W	W_L	W_p	I_p	I_L	ρ	ρ_s	ρ_d	e	S_r	I_{om}	$CaCO_3$
		д.е.				г/см ³				д.е.	%
0,200	0,300	0,200	0,100	0,00	1,89	2,67	1,58	0,690	0,77		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ , МПа	Сопротивление срезу τ , МПа	Влажность до опыта W , д.е.	Влажность после опыта W , д.е.	Коэффициент вн. трения, $tg \varphi$	Угол внутреннего трения φ , град.	Удельное сцепление C , МПа
0,10	0,056	0,200	-			
0,20	0,105			0,445	24	0,013
0,30	0,145					

График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения



Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: водонасыщенное

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

36/2023-ИГИ

8

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение П

(обязательное)

ПАСПОРТ

испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 3

выработка – 2, глубина – 6,0 м, номер пробы – 9

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок полутвердый тяжелый непросадочный

тип, вид, разновидность грунта

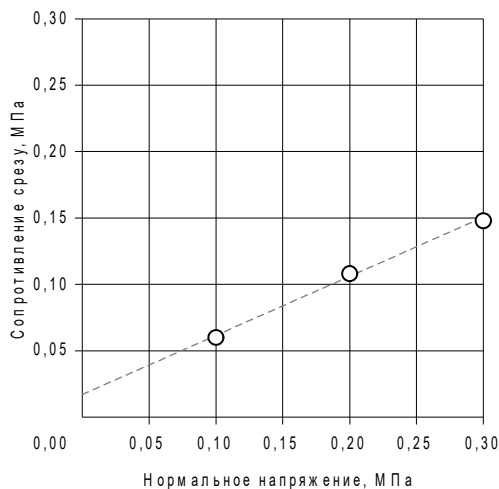
Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃
д.е.						г/см ³				д.е.	%
0,210	0,340	0,190	0,150	0,13	1,87	2,66	1,55	0,716	0,78		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление С, МПа
0,10	0,060	0,210	-	0,445	24	0,017
0,20	0,108					
0,30	0,148					

График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения



Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: водонасыщенное

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

36/2023-ИГИ

9

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Приложение П
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 2

выработка – 3, глубина – 2,0 м, номер пробы – 10

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок полутвердый легкий слабопросадочный

тип, вид, разновидность грунта

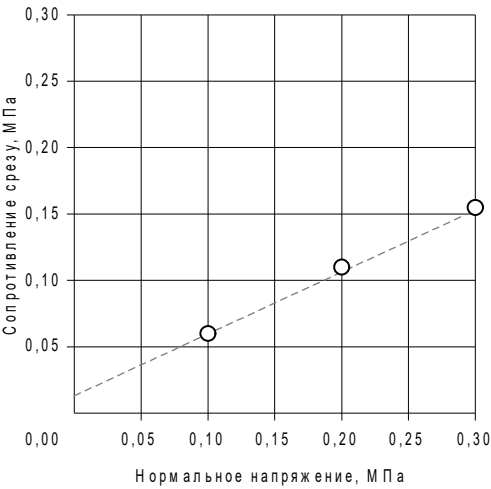
Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s г/см ³	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃ %
д.е.											
0,190	0,310	0,190	0,120	0,00	1,82	2,66	1,53	0,739	0,68		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление C, МПа
0,10	0,060	0,190	-	0,466	25	0,013
0,20	0,110					
0,30	0,155					

График зависимости сопротивления
срезу от нормального напряжения



Методика: ГОСТ 12248.1-2020
Структура грунта: ненарушенная
Диаметр образца, мм: 71,4
Высота образца, мм: 35,0
Площадь среза, см²: 40,0
Состояние образца: водонасыщенное
Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Приложение П

(обязательное)

ПАСПОРТ

испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 3

выработка – 3, глубина – 3,0 м, номер пробы – 11

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок полутвердый легкий непросадочный

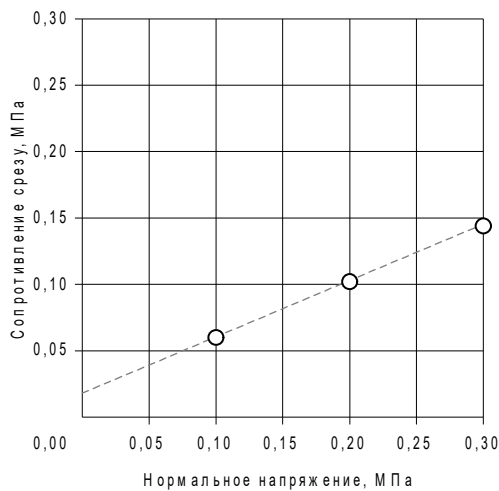
тип, вид, разновидность грунта

Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃
		д.е.				г/см ³				д.е.	%
0,240	0,340	0,220	0,120	0,17	1,80	2,67	1,45	0,841	0,76		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление C, МПа
0,10	0,060	0,240	-			
0,20	0,102			0,424	23	0,018
0,30	0,144					

График зависимости сопротивления
срезу от нормального напряжения

Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: водонасыщенное

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

36/2023-ИГИ

11

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение П
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 3

выработка – 3, глубина – 4,0 м, номер пробы – 12

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок полутвердый тяжелый

тип, вид, разновидность грунта

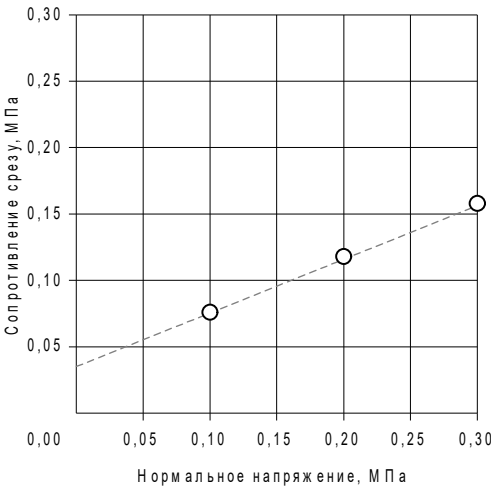
Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃
д.е.						г/см ³				д.е.	%
0,210	0,310	0,180	0,130	0,23	1,92	2,66	1,59	0,673	0,83		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление С, МПа
0,10	0,076	0,210	-	0,404	22	0,035
0,20	0,118					
0,30	0,158					

График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения



Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: природной влажности

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

					36/2023-ИГИ	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение П
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 3

выработка – 3, глубина – 5,0 м, номер пробы – 13

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок полутвердый легкий

тип, вид, разновидность грунта

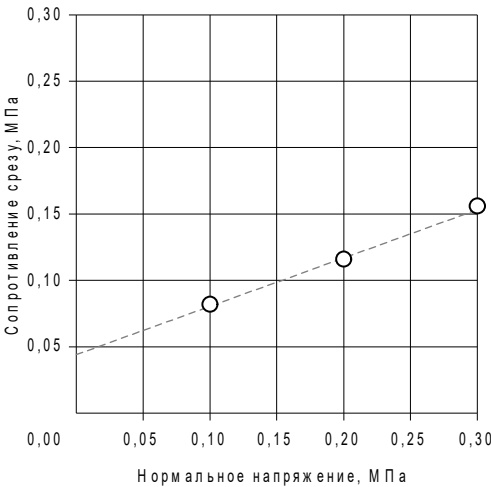
Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃
д.е.						г/см ³				д.е.	%
0,190	0,250	0,170	0,080	0,25	1,98	2,67	1,66	0,608	0,83		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление C, МПа
0,10	0,082	0,190	-	0,364	20	0,044
0,20	0,116					
0,30	0,156					

График зависимости сопротивления
срезу от нормального напряжения



Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: природной влажности

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

					36/2023-ИГИ	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение П
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 4

выработка – 4, глубина – 2,0 м, номер пробы – 14

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок тугопластичный легкий

тип, вид, разновидность грунта

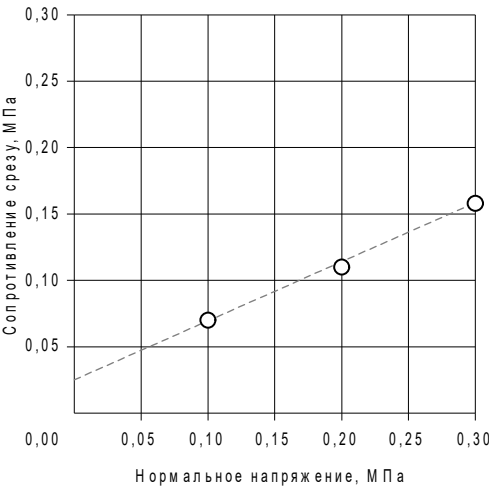
Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃
		д.е.				г/см ³				д.е.	%
0,230	0,300	0,200	0,100	0,30	1,89	2,67	1,54	0,734	0,84		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление С, МПа
0,10	0,070	0,230	-	0,445	24	0,025
0,20	0,110					
0,30	0,158					

График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения



Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: природной влажности

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

					36/2023-ИГИ	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение П
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 4

выработка – 4, глубина – 3,0 м, номер пробы – 15

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок тугопластичный легкий

тип, вид, разновидность грунта

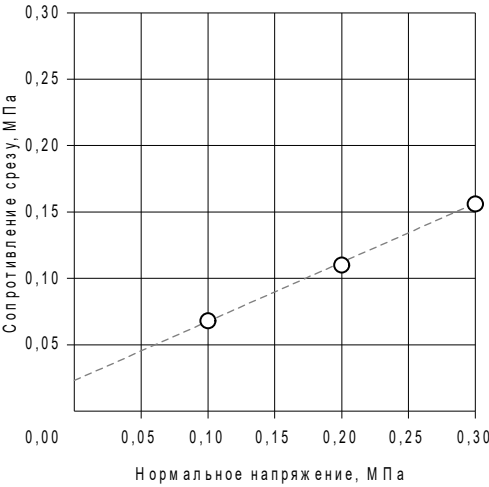
Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃
		д.е.				г/см ³				д.е.	%
0,240	0,310	0,200	0,110	0,36	1,91	2,67	1,54	0,734	0,87		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление С, МПа
0,10	0,068	0,240	-	0,445	24	0,023
0,20	0,110					
0,30	0,156					

График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения



Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: природной влажности

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

					36/2023-ИГИ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение П
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 4

выработка – 5, глубина – 1,5 м, номер пробы – 19

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок тугопластичный легкий

тип, вид, разновидность грунта

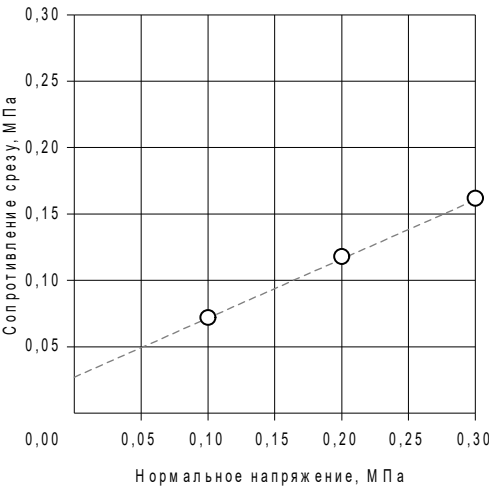
Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃
д.е.						г/см ³				д.е.	%
0,250	0,330	0,210	0,120	0,33	1,90	2,66	1,52	0,750	0,89		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление С, МПа
0,10	0,072	0,250	-	0,445	24	0,027
0,20	0,118					
0,30	0,162					

График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения



Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: природной влажности

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

					36/2023-ИГИ	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение П
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 4

выработка – 5, глубина – 3,0 м, номер пробы – 20

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок тугопластичный тяжелый

тип, вид, разновидность грунта

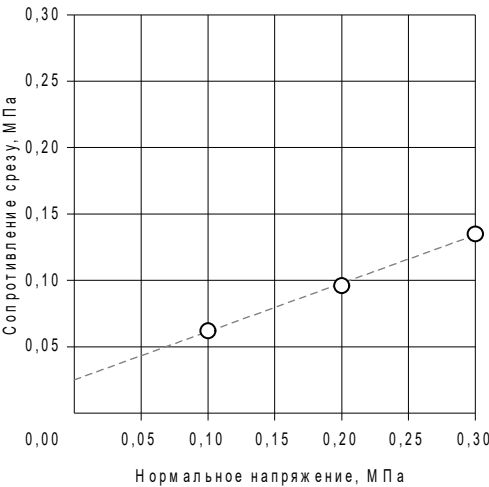
Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃
д.е.						г/см ³				д.е.	%
0,250	0,330	0,180	0,150	0,47	1,85	2,66	1,48	0,797	0,83		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление С, МПа
0,10	0,062	0,250	-	0,364	20	0,025
0,20	0,096					
0,30	0,135					

График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения



Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: природной влажности

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

					36/2023-ИГИ	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение П
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 4

выработка – 6, глубина – 1,5 м, номер пробы – 24

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок тугопластичный тяжелый непросадочный

тип, вид, разновидность грунта

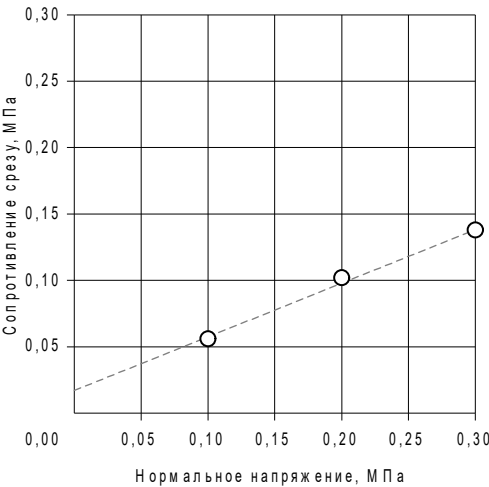
Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃
д.е.						г/см ³				д.е.	%
0,250	0,330	0,190	0,140	0,43	1,78	2,66	1,42	0,873	0,76		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление С, МПа
0,10	0,056	0,250	-	0,404	22	0,017
0,20	0,102					
0,30	0,138					

График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения



Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: природной влажности

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

					36/2023-ИГИ	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение П
(обязательное)

ПАСПОРТ
испытания грунта методом одноплоскостного среза

ИГЭ – 4

выработка – 6, глубина – 3,0 м, номер пробы – 25

ИГЭ, номер выработки, глубина отбора образца, номер пробы

Суглинок полутвердый тяжелый

тип, вид, разновидность грунта

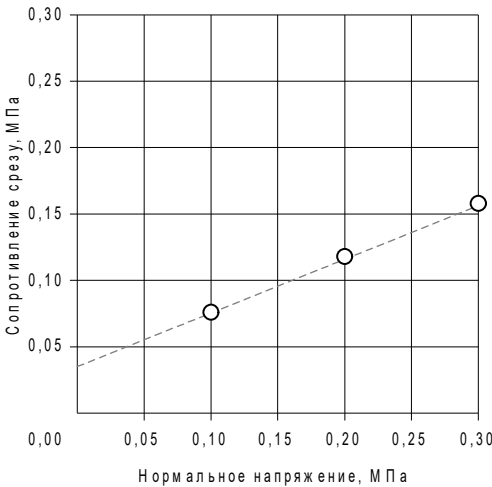
Физические характеристики грунта

W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	I _{om}	CaCO ₃
д.е.						г/см ³				д.е.	%
0,250	0,370	0,210	0,160	0,25	1,83	2,66	1,46	0,822	0,81		

Результаты испытаний

Нормальное напряжение при срезе σ, МПа	Сопротивление срезу τ, МПа	Влажность до опыта W, д.е.	Влажность после опыта W, д.е.	Коэффициент вн. трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление С, МПа
0,10	0,076	0,250	-	0,404	22	0,035
0,20	0,118					
0,30	0,158					

График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения



Методика: ГОСТ 12248.1-2020

Структура грунта: ненарушенная

Диаметр образца, мм: 71,4

Высота образца, мм: 35,0

Площадь среза, см²: 40,0

Состояние образца: природной влажности

Схема испытаний: консолидированное (КД)

Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

					36/2023-ИГИ	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ Р

ТАБЛИЦА
результатов лабораторных определений
физико-механических свойств грунтов

Объект 36/2023-ИГИ

Порядковый номер	Номер выработки	Номер образца	Глубина (интервал) отбора, м (от–до)	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм								Ест. влажность W , д.е.	Граница текучести W_L , д.е.	Граница раска- тывания W_p , д.е.	Число плас - тичности I_p , д.е.	Показатель текучести I_L	Плотность, г/см3			Степень влажности S_r , д.е.	Коефф. пористости e	Пористость n , %	Заторфован- ность I_{om} , д.е.	Модуль дефор- мации E , МПа	Относительнаяпр осажденность	Угол откоса		Наименование грунта
				Более 10	10–5	5–2	2–1	1–0,5	0,5–0,2	0,2–0,1	Менее 0,1						Грунта ρ	Сухого грунта ρ_d	Частиц грунта ρ_s							в сухом со- стоянии α_v , град	под водой α_w , град	
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	27	28	29	30
1	1	1	1,0									0,200	0,300	0,200	0,100	0,00	1,83	1,53	2,67	0,72	0,745	42,70		9,1/5,9	0,019			Суглинок полутвердый легкий слабопросадочный
2	1	2	2,0									0,210	0,320	0,200	0,120	0,08	1,85	1,53	2,66	0,76	0,739	42,48		8,3/5,9	0,015			Суглинок полутвердый легкий слабопросадочный
3	1	3	3,0									0,210	0,300	0,190	0,110	0,18	1,74	1,44	2,67	0,66	0,854	46,07		3,6/2,7	0,026			Суглинок полутвердый легкий слабопросадочный
4	2	4	1,1									0,220	0,320	0,210	0,110	0,09	1,75	1,43	2,67	0,68	0,867	46,44		5,3/3,4	0,032			Суглинок полутвердый легкий среднепросадочный
5	2	5	2,0									0,200	0,320	0,200	0,120	0,00	1,79	1,49	2,66	0,68	0,785	43,98		10,0/5,9	0,020			Суглинок полутвердый легкий слабопросадочный
6	2	6	3,0									0,200	0,300	0,200	0,100	0,00	1,75	1,46	2,67	0,64	0,829	45,32		4,2/2,0	0,028			Суглинок полутвердый легкий слабопросадочный
7	2	7	4,0									0,210	0,290	0,190	0,100	0,20	1,88	1,55	2,67	0,78	0,723	41,95		6,2/5,2	0,009			Суглинок полутвердый легкий непросадочный
8	2	8	5,0									0,200	0,300	0,200	0,100	0,00	1,89	1,58	2,67	0,77	0,690	40,82		10,0/8,3	0,006			Суглинок полутвердый легкий непросадочный
9	2	9	6,0									0,210	0,340	0,190	0,150	0,13	1,87	1,55	2,66	0,78	0,716	41,73		10,0/7,4	0,002			Суглинок полутвердый тяжелый непросадочный
10	3	10	2,0									0,190	0,310	0,190	0,120	0,00	1,82	1,53	2,66	0,68	0,739	42,48		10,0/8,3	0,011			Суглинок полутвердый легкий слабопросадочный
11	3	11	3,0									0,240	0,340	0,220	0,120	0,17	1,80	1,45	2,67	0,76	0,841	45,69		3,1/2,9	0,008			Суглинок полутвердый легкий непросадочный
12	3	12	4,0									0,210	0,310	0,180	0,130	0,23	1,92	1,59	2,66	0,83	0,673	40,23		5,9				Суглинок полутвердый тяжелый
13	3	13	5,0									0,190	0,250	0,170	0,080	0,25	1,98	1,66	2,67	0,83	0,608	37,83		9,1				Суглинок полутвердый легкий
14	4	14	2,0									0,230	0,300	0,200	0,100	0,30	1,89	1,54	2,67	0,84	0,734	42,32	0,030					Суглинок тугопластичный легкий
15	4	15	3,0									0,240	0,310	0,200	0,110	0,36	1,91	1,54	2,67	0,87	0,734	42,32	0,040					Суглинок тугопластичный легкий
16	4	16	4,0			0,2	4,0	4,7	53,3	30,0	7,8	0,190					1,91	1,61	2,64	0,78	0,640	39,02				36	30	Песок средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения
17	4	17	5,0			0,1	0,5	8,1	57,9	24,9	8,5	0,200					1,94	1,62	2,64	0,84	0,630	38,64				35	29	Песок средней крупности средней плотности водонасыщенный
18	4	18	6,0			1,0	0,6	5,9	63,0	19,5	10,0	0,170					1,96	1,68	2,64	0,79	0,571	36,36				35	29	Песок средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения
19	5	19	1,5									0,250	0,330	0,210	0,120	0,33	1,90	1,52	2,66	0,89	0,750	42,86	0,030					Суглинок тугопластичный легкий
20	5	20	3,0									0,250	0,330	0,180	0,150	0,47	1,85	1,48	2,66	0,83	0,797	44,36	0,020					Суглинок тугопластичный тяжелый
21	5	21	4,0				1,2	7,9	60,8	22,6	7,5	0,200					1,93	1,61	2,64	0,83	0,640	39,02				35	28	Песок средней крупности средней плотности водонасыщенный
22	5	22	4,5			1,2	0,8	4,9	50,7	22,7	19,7	0,210					1,90	1,57	2,64	0,81	0,682	40,53				38	33	Песок средней крупности средней плотности водонасыщенный
23	5	23	5,0			0,1	0,8	12,5	48,8	20,9	16,9	0,200					1,89	1,58	2,64	0,79	0,671	40,15				36	31	Песок средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения
24	6	24	1,5									0,250	0,330	0,190	0,140	0,43	1,78	1,42	2,66	0,76	0,873	46,62	0,040		0,006			Суглинок тугопластичный тяжелый непросадочный
25	6	25	3,0									0,250	0,370	0,210	0,160	0,25	1,83	1,46	2,66	0,81	0,822	45,11	0,010					Суглинок полутвердый тяжелый

расчёт выполнил: Тяпин Е.А.

Приложение С

(обязательное)

Результаты химического анализа грунта

ПАСПОРТ

химического анализа грунта

Номер пробы: 1
Номер выработки: 1
Глубина отбора, м: 1,0

Дата отбора:
Номер ИГЭ: 2
Тип грунта: Суглинок лессовидный

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг-экв	%	Анионы -	мг	мг-экв	%
Ca ²⁺	7,90	0,394	0,00790	CO ₃ ²⁻	-	-	-
Mg ²⁺	1,80	0,148	0,00180	HCO ₃ ⁻	43,30	0,710	0,04330
K ⁺	45,95	1,998	0,04595	Cl ⁻	2,60	0,073	0,00260
Na ⁺				SO ₄ ²⁻	84,40	1,757	0,08440
Fe ²⁺ + Fe ³⁺	0,10	0,002	0,0001	NO ₃ ⁻	0,10	0,002	0,0001
Итого:	55,75	2,542	0,05575	Итого:	130,40	2,542	0,13040

pH: 7,200
Гумус, %: 0,0051
Сумма ионов, %: 0,18615
Сухой остаток (расчёт), %: 0,16482
Средняя плотность катодн. тока, А/м²: -
Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом-м: -

Содержание гипотетических солей %

Na ₂ CO ₃	-	Ca(HCO ₃) ₂	0,0655	CaSO ₄	-	NaCl	0,0085
MgCO ₃	-	Mg(HCO ₃) ₂	0,0217	MgSO ₄	-	MgCl ₂	-
-	-	NaHCO ₃	0,0282	Na ₂ SO ₄	0,2496	CaCl ₂	-

Степень засоления, D_{sal}, %: 0,37343
Грунт по степени засоления: незасоленный

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W ₄	W ₆	W ₈	W ₁₀₋₁₄
SO ₄ бетон	Портландцемент	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере C₃S < 65%, C₃A < 7%, C₃A+C₄AF < 22% и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°С зона влажности * - нормальная	-
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		-

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: средняя
Свинцовой: низкая

Составил: Тяпин Е.А.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	36/2023-ИГИ	Лист
						1

Приложение С

(обязательное)

ПАСПОРТ

химического анализа грунта

Номер пробы:	2
Номер выработки:	1
Глубина отбора, м:	2,0

Дата отбора:	
Номер ИГЭ:	2
Тип грунта:	Суглинок лессовидный

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca ²⁺	6,20	0,309	0,00620	CO ₃ ²⁻	—	—	—
Mg ²⁺	1,30	0,107	0,00130	HCO ₃ ⁻	41,60	0,682	0,04160
K ⁺	33,67	1,464	0,03367	Cl ⁻	2,30	0,065	0,00230
Na ⁺				SO ₄ ²⁻	54,40	1,133	0,05440
Fe ²⁺ + Fe ³⁺	0,10	0,002	0,0001	NO ₃ ⁻	0,10	0,002	0,0001
Итого:	41,27	1,882	0,04127	Итого:	98,40	1,882	0,09840

рН:	7,600		
Гумус, %:	0,0013		
Сумма ионов, %:	0,13967	Средняя плотность катодн. тока, А/м ² :	—
Сухой остаток (расчёт), %:	0,11918	Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м:	—

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	–	$Ca(HCO_3)_2$	0,0513	$CaSO_4$	–	$NaCl$	0,0076
$MgCO_3$	–	$Mg(HCO_3)_2$	0,0157	$MgSO_4$	–	$MgCl_2$	–
	-	$NaHCO_3$	0,0447	Na_2SO_4	0,1609	$CaCl_2$	–

Степень засоления, D_{sgl} , %: 0,28021 Грунт по степени засоления: незасоленный

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4	бетон	Портландцемент*	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl	арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_2A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°С зона влажности * - нормальная	-
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		-

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПII.1, ПII.3)

Алюминиевой: средняя Свинцовой: средняя

Составил: Тяпин Е.А.

					36/2023-ИГИ	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение С

(обязательное)

ПАСПОРТ

химического анализа грунта

Номер пробы:	11
Номер выработки:	3
Глубина отбора, м:	3,0

Дата отбора:	
Номер ИГЭ:	3
Тип грунта:	Суглинок

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca^{2+}	4,10	0,205	0,00410	CO_3^{2-}	—	—	—
Mg^{2+}	2,70	0,222	0,00270	HCO_3^-	37,60	0,616	0,03760
K^+	49,50	2,152	0,04950	Cl^-	2,20	0,062	0,00220
Na^+				SO_4^{2-}	91,30	1,901	0,09130
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	0,10	0,002	0,0001	NO_3^-	0,10	0,002	0,0001
Итого:	56,40	2,581	0,05640	Итого:	131,20	2,581	0,13120

рН:	7,400		
Гумус, %:	0,0021		
Сумма ионов, %:	0,18760	Средняя плотность катодн. тока, А/м ² :	—
Сухой остаток (расчёт), %:	0,16908	Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м:	—

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	–	$Ca(HCO_3)_2$	0,0341	$CaSO_4$	–	$NaCl$	0,0072
$MgCO_3$	–	$Mg(HCO_3)_2$	0,0325	$MgSO_4$	–	$MgCl_2$	–
	-	$NaHCO_3$	0,0318	Na_2SO_4	0,2700	$CaCl_2$	–

Степень засоления, D_{sgl} , %: 0,37556 Грунт по степени засоления: незасоленный

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4	бетон	Портландцемент*	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl	арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_2A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°С зона влажности * - нормальная	-
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		-

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПII.1, ПII.3)

Алюминиевой: **средняя** Свинцовой: **низкая**

Составил: Тяпин Е.А.

					36/2023-ИГИ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение С

(обязательное)

ПАСПОРТ

химического анализа грунта

Номер пробы: 12
Номер выработки: 3
Глубина отбора, м: 4,0

Дата отбора:
Номер ИГЭ: 3
Тип грунта: Суглинок

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca ²⁺	4,20	0,210	0,00420	CO ₃ ²⁻	-	-	-
Mg ²⁺	1,80	0,148	0,00180	HCO ₃ ⁻	31,50	0,516	0,03150
K ⁺	43,84	1,906	0,04384	Cl ⁻	2,20	0,062	0,00220
Na ⁺				SO ₄ ²⁻	81,00	1,686	0,08100
Fe ²⁺ + Fe ³⁺	0,10	0,002	0,0001	NO ₃ ⁻	0,10	0,002	0,0001
Итого:	49,94	2,266	0,04994	Итого:	114,80	2,266	0,11480

pH: 7,600
Гумус, %: 0,0036
Сумма ионов, %: 0,16474
Сухой остаток (расчёт), %: 0,14922
Средняя плотность катодн. тока, А/м²: -
Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: -

Содержание гипотетических солей %

Na ₂ CO ₃	-	Ca(HCO ₃) ₂	0,0349	CaSO ₄	-	NaCl	0,0072
MgCO ₃	-	Mg(HCO ₃) ₂	0,0217	MgSO ₄	-	MgCl ₂	-
-	-	NaHCO ₃	0,0265	Na ₂ SO ₄	0,2395	CaCl ₂	-

Степень засоления, D_{sal}, %: 0,32982
Грунт по степени засоления: незасоленный

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W ₄	W ₆	W ₈	W ₁₀₋₁₄
SO ₄ бетон	Портландцемент	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере C₃S < 65%, C₃A < 7%, C₃A+C₄AF < 22% и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°С зона влажности* - нормальная	-
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		-

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: средняя
Свинцовой: средняя

Составил: Тяпин Е.А.

					36/2023-ИГИ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение С

(обязательное)

ПАСПОРТ

химического анализа грунта

Номер пробы: 19
Номер выработки: 5
Глубина отбора, м: 1,5

Дата отбора:
Номер ИГЭ: 4
Тип грунта: Суглинок

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca ²⁺	10,10	0,504	0,01010	CO ₃ ²⁻	-	-	-
Mg ²⁺	2,50	0,206	0,00250	HCO ₃ ⁻	40,70	0,667	0,04070
K ⁺	16,33	0,710	0,01633	Cl ⁻	3,60	0,102	0,00360
Na ⁺				SO ₄ ²⁻	31,20	0,650	0,03120
Fe ²⁺ + Fe ³⁺	0,10	0,002	0,0001	NO ₃ ⁻	0,20	0,003	0,0002
Итого:	29,03	1,422	0,02903	Итого:	75,70	1,422	0,07570

pH: 7,500
Гумус, %: 0,0060
Сумма ионов, %: 0,10473
Сухой остаток (расчёт), %: 0,08468
Средняя плотность катодн. тока, А/м²: -
Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: -

Содержание гипотетических солей %

Na ₂ CO ₃	-	Ca(HCO ₃) ₂	0,0837	CaSO ₄	-	NaCl	0,0070
MgCO ₃	-	Mg(HCO ₃) ₂	0,0239	MgSO ₄	-	MgCl ₂	0,0040
-	-	NaHCO ₃	-	Na ₂ SO ₄	0,0923	CaCl ₂	-

Степень засоления, D_{sal}, %: 0,21092
Грунт по степени засоления: незасоленный

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W ₄	W ₆	W ₈	W ₁₀₋₁₄
SO ₄ бетон	Портландцемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере C₃S < 65%, C₃A < 7%, C₃A+C₄AF < 22% и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°С зона влажности * - нормальная	-
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		-

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: средняя
Свинцовой: средняя

Составил: Тяпин Е.А.

					36/2023-ИГИ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение С

(обязательное)

ПАСПОРТ

химического анализа грунта

Номер пробы: 20
Номер выработки: 5
Глубина отбора, м: 3,0

Дата отбора:
Номер ИГЭ: 4
Тип грунта: Суглинок

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca ²⁺	12,20	0,609	0,01220	CO ₃ ²⁻	-	-	-
Mg ²⁺	1,50	0,123	0,00150	HCO ₃ ⁻	47,80	0,783	0,04780
K ⁺	41,79	1,817	0,04179	Cl ⁻	3,70	0,104	0,00370
Na ⁺				SO ₄ ²⁻	79,80	1,661	0,07980
Fe ²⁺ + Fe ³⁺	0,10	0,002	0,0001	NO ₃ ⁻	0,20	0,003	0,0002
Итого:	55,59	2,551	0,05559	Итого:	131,50	2,551	0,13150

pH: 7,300
Гумус, %: 0,0087
Сумма ионов, %: 0,18709
Сухой остаток (расчёт), %: 0,16354
Средняя плотность катодн. тока, А/м²: -
Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: -

Содержание гипотетических солей %

Na ₂ CO ₃	-	Ca(HCO ₃) ₂	0,1012	CaSO ₄	-	NaCl	0,0122
MgCO ₃	-	Mg(HCO ₃) ₂	0,0180	MgSO ₄	-	MgCl ₂	-
-	-	NaHCO ₃	0,0086	Na ₂ SO ₄	0,2359	CaCl ₂	-

Степень засоления, D_{sal} %: 0,37582
Грунт по степени засоления: незасоленный

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W ₄	W ₆	W ₈	W ₁₀₋₁₄
SO ₄ бетон	Портландцемент	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере C₃S < 65%, C₃A < 7%, C₃A+C₄AF < 22% и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°С зона влажности* - нормальная	-
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		-

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: средняя
Свинцовой: средняя

Составил: Тяпин Е.А.

					36/2023-ИГИ	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Зона влажности (СП 50.13330.2012) - нормальная, среднегодовая температура до 6°С

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к
алюминиевой и свинцовой оболочкам кабелей*

№ арх. материалов	Номер образца	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	рН	Содержание компонента, % от массы воздушно-сухого грунта мг/дм³				Агрессивность к оболочкам кабелей	
					орг. в-во (гумус)	нитрат-ион NO₃	хлор-ион Cl	ион-железа Fe	алюминиевой	свинцовой
ИГЭ № 2 Суглинок лессовидный										
	1	1	1,0	7,200	0,0051	0,00010	0,00260	0,00010	средняя	низкая
	2	1	2,0	7,600	0,0013	0,00010	0,00230	0,00010	средняя	средняя
									средняя	средняя
ИГЭ № 3 Суглинок										
	11	3	3,0	7,400	0,0021	0,00010	0,00220	0,00010	средняя	низкая
	12	3	4,0	7,600	0,0036	0,00010	0,00220	0,00010	средняя	средняя
									средняя	средняя
ИГЭ № 4 Суглинок										
	19	5	1,5	7,500	0,0060	0,00020	0,00360	0,00010	средняя	средняя
	20	5	3,0	7,300	0,0087	0,00020	0,00370	0,00010	средняя	средняя
									средняя	средняя

* - В соответствии с РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПII.1, ПII.3

Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

					36/2023-ИГИ	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приложение У

(обязательное)

Результаты химического анализа воды

ПАСПОРТ

химического анализа воды

Номер пробы: 1 Дата отбора: _____
 Номер выработки: 4 Глубина отбора, м: 2,8

Химические определения

Катионы +	мг/л	мг-экв/л	%-экв	Анионы -	мг/л	мг-экв/л	%-экв
Ca^{2+}	22,70	1,13	8,29	CO_3^{2-}			
Mg^{2+}	45,81	3,77	27,67	HCO_3^-	317,50	5,20	38,17
NH_4^+	0,10	0,0055	0,04	Cl^-	37,90	1,07	7,85
K^+	200,48	8,7166	63,98	SO_4^{2-}	352,84	7,3462	53,92
Na^+				NO_3^-	0,20	0,0032	0,02
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	0,09	0,0016	0,01	NO_2^-	0,20	0,0043	0,03
Итого:	269,18	13,624	100,00	Итого:	708,64	13,624	100,00

рН: 7,40 CO_2 свободная, мг/л: 0,00
 Окисляемость, мг O_2 /л: _____ CO_2 агрессивная, мг/л: 0,00
 Сухой остаток (сумма ионов), мг/л: 821,42 Жёсткость общая, °Ж: 4,90
 Щёлочность общая, мг-экв/л: 5,2 Жёсткость карбонатная, °Ж: 4,90

Степень агрессивности к бетону (СП 28.13330.2017, таб. В3, В4, В5), $K_f > 0,1$ м/см

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	$W_{10} - W_{12}$
HCO_3	Бикарбонатная щёлочность	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
рН	Водородный показатель	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
CO_2 агр.	Агрессивная углекислота	-	-	-	-
Mg	Магнелиальные соли	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
NH_4	Аммонийные соли	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	-
Na+K	Едкие щелочи	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	-
	Сухой остаток	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	-
I	Портландцемент	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
SO_4 II	Шлакопортландцемент*	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
III	Сульфатостойкий цемент	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и арматуре (СП 28.13330.2017)

К металлическим конструкциям	таб. X3 таб. X5	среднегодовая температура до 6°C	среднеагрессивна слабоагрессивна
К арматуре железобетонных конструкций из бетона не менее W_6	СП 28.13330.2012, таб. Г2	при периодическом смачивании: при постоянном погружении:	неагрессивна неагрессивна

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПII.2, ПII.4)

Алюминиевой: средняя Свинцовой: средняя

М 0,98 $\frac{SO_4 54 [HCO_3 38 Cl 8]}{Na 64 [Mg 28 Ca 8]}$ рН 7,40
 (формула ионного состава)

Примечание: Вода гидрокарбонатная сульфатная магниевая натриевая, пресная, средней жесткости, нейтральная

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	36/2023-ИГИ	Лист
						1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Приложение У

(обязательное)

ПАСПОРТ

химического анализа воды

Номер пробы: 2 Дата отбора: _____
 Номер выработки: 8 Глубина отбора, м: 2,6

Химические определения

Катионы +	мг/л	мг-экв/л	%-экв	Анионы -	мг/л	мг-экв/л	%-экв
Ca^{2+}	71,00	3,54	31,69	CO_3^{2-}			
Mg^{2+}	23,81	1,96	17,55	HCO_3^-	296,74	4,86	43,51
NH_4^+	0,05	0,0028	0,03	Cl^-	18,60	0,52	4,66
K^+	130,30	5,6653	50,72	SO_4^{2-}	277,36	5,7747	51,70
Na^+				NO_3^-	0,50	0,0081	0,07
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	0,13	0,0023	0,02	NO_2^-	0,35	0,0076	0,07
Итого:	225,29	11,170	100,00	Итого:	593,55	11,170	100,00

рН: 7,90 CO_2 свободная, мг/л: 0,00
 Окисляемость, мг- O_2 /л: _____ CO_2 агрессивная, мг/л: 0,00
 Сухой остаток (сумма ионов), мг/л: 672,66 Жёсткость общая, °Ж: 5,50
 Щёлочность общая, мг-экв/л: 4,86 Жёсткость карбонатная, °Ж: 4,86

Степень агрессивности к бетону (СП 28.13330.2017, таб. В3, В4, В5), Кф > 0,1 м/см

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	$W_{10} - W_{12}$
HCO_3	Бикарбонатная щёлочность	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
рН	Водородный показатель	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
CO_2 агр.	Агрессивная уголекислота	-	-	-	-
Mg	Магнезиальные соли	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
NH_4	Аммонийные соли	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	-
Na+K	Едкие щелочи	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	-
	Сухой остаток	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	-
I	Портландцемент	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
SO_4 II	Шлакопортландцемент*	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
III	Сульфатостойкий цемент	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и арматуре (СП 28.13330.2017)

К металлическим конструкциям	таб. X3 таб. X5	среднегодовая температура до 6°C	среднеагрессивна слабоагрессивна
К арматуре железобетонных конструкций из бетона не менее W_6	СП 28.13330.2012, таб. Г2	при периодическом смачивании: при постоянном погружении:	неагрессивна неагрессивна

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПII.2, ПII.4)

Алюминиевой: средняя Свинцовой: средняя

М 0,82 $\frac{SO_4 52 [HCO_3 44 Cl 5]}{Na 51 [Ca 32 Mg 18]}$ рН 7,90
 (формула ионного состава)

Примечание: Вода гидрокарбонатная сульфатная кальциевая натриевая, пресная, средней жесткости, нейтральная

Составил: _____ Тяпин Е.А.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	36/2023-ИГИ	Лист
						2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

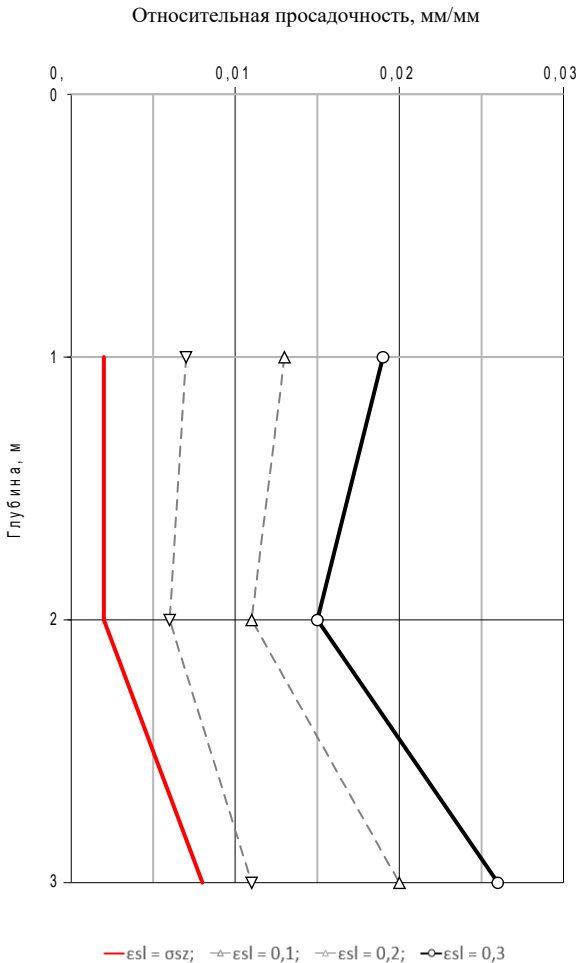
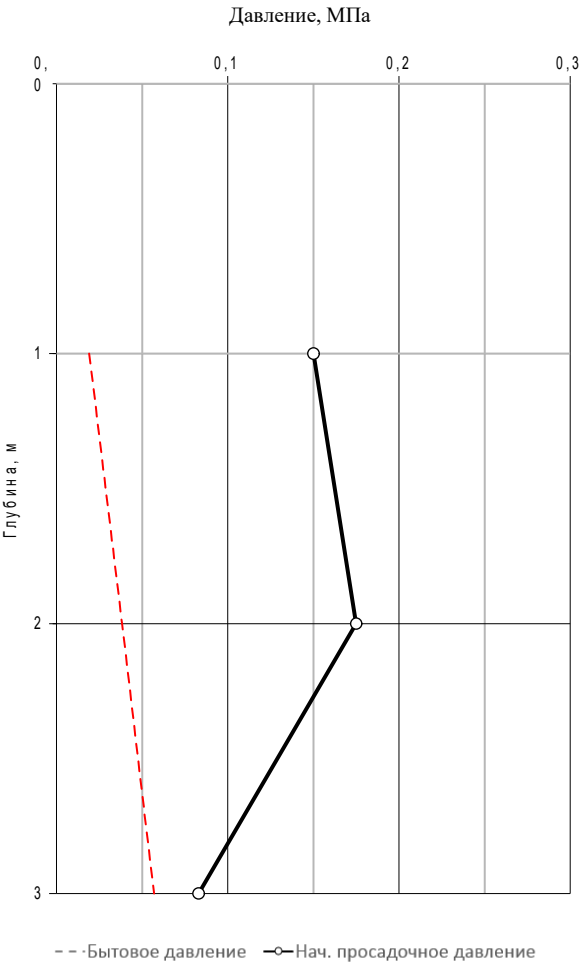
Приложение Ф
(рекомендуемое)

Расчет типа грунтовых условий по просадочности
(по выработкам)

Скважина № 1

Глубина отбора монолита, м	Величина относительной просадочности ϵ_{sl} при нагрузках, МПа							Плотность ρ в/н грунта, г/см ³	Бытовое давление, МПа	Отн. просад. при быт. давлении	Мощность расчётного слоя, м	Отн. просад. для расчётного слоя	Величина просадки, см	Нач. просад. давление, МПа
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	ρ	σ_{sz}	$\epsilon_{sl}(\sigma_{sz})$	h_i	$\epsilon_{sl}(\sigma_{sz})'$	S_{sl}	P_{sl}
1,0	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,019	—	1,91	0,019	0,002	—	—	—	0,150
2,0	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,015	—	1,93	0,038	0,002	—	—	—	0,175
3,0	0,008	0,011	0,016	0,020	0,023	0,026	—	1,79	0,057	0,008	—	—	—	0,083

Суммарная просадка грунта от собственного веса при замачивании, см: 0,000
Нижняя граница просадочной толщи, м: 3,00
Тип условий по просадочности: I



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

36/2023-ИГИ

Лист
1

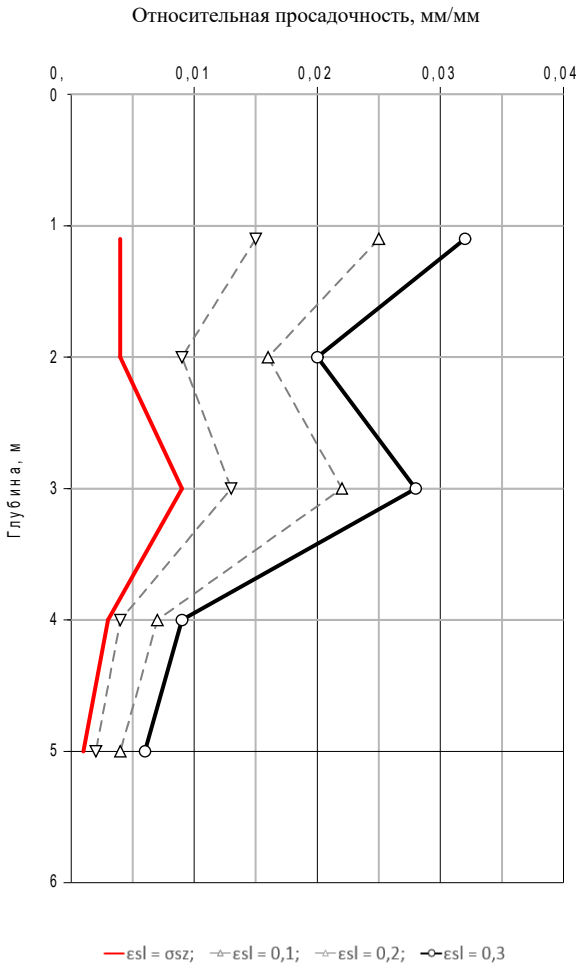
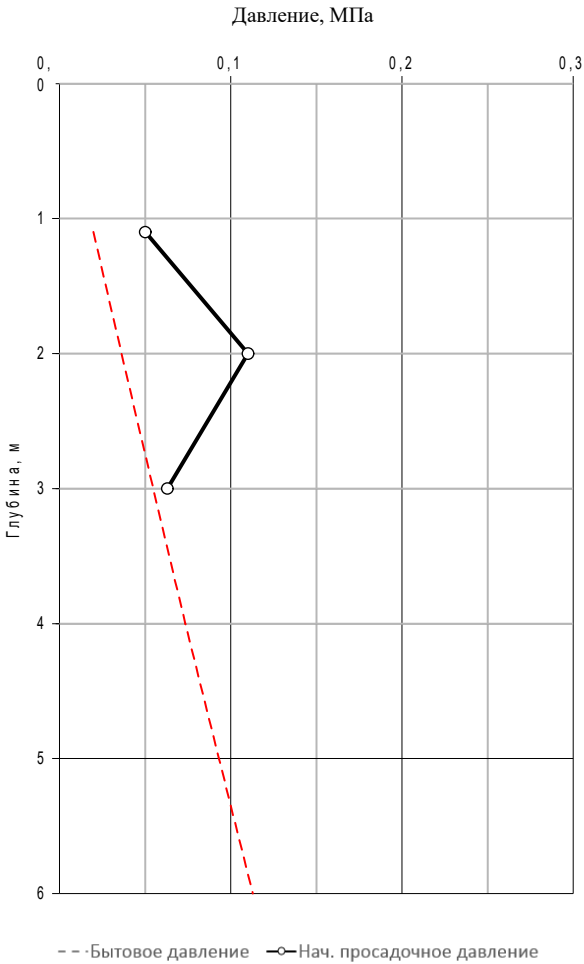
Скважина № 2

Глубина отбора монолита, м	Величина относительной просадочности ϵ_{sl} при нагрузках, МПа							Плотность ρ в/н грунта, г/см ³	Бытовое давление, МПа	Отн. просад. при быт. давлении	Мощность расчётного слоя, м	Отн. просад. для расчётного слоя	Величина просадки, см	Нач. просад. давление, МПа
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	ρ	σ_{sz}	$\epsilon_{sl}(\sigma_{sz})$	h_i	$\epsilon_{sl}(\sigma_{sz})'$	S_{sl}	P_{sl}
1,1	0,010	0,015	0,020	0,025	0,029	0,032	—	1,80	0,020	0,004	—	—	—	0,050
2,0	0,005	0,009	0,014	0,016	0,018	0,020	—	1,86	0,036	0,004	—	—	—	0,110
3,0	0,009	0,013	0,018	0,022	0,025	0,028	—	1,83	0,055	0,009	—	—	—	0,063
4,0	0,002	0,004	0,006	0,007	0,008	0,009	—	1,94	0,073	0,003	—	—	—	—
5,0	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	—	1,99	0,093	0,001	—	—	—	—
6,0	—	—	—	—	—	0,002	—	1,97	0,113	—	—	—	—	—

Суммарная просадка грунта от собственного веса при замачивании, см: 0,000

Нижняя граница просадочной толщи, м: 3,60

Тип условий по просадочности: I



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

Приложение X

(рекомендуемое)

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА просадочности по выработкам

№	Название точки и характеристика	Глубина просадочной толщи при $\sigma = 0,2$ МПа	Просадочность от собственного веса грунта			Тип грунтовых условий по просадочности
			Глубина просадочной толщи	Мощность просадочной толщи	Просадка S_{sv} , см	
1	Скв. 1	3,00	—	—	нет	I (первый)
2	Скв. 2	3,60	—	—	нет	I (первый)
3	Скв. 3	2,80	—	—	нет	I (первый)
4	Скв. 6	1,50	—	—	нет	—

Составил: _____ Тяпин. Е.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

36/2023-ИГИ

1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Номер образца	Номер скважины	Глубина отбора проб, м	Схема	Сопротивление срезу τ , МПа, при нормальном напряжении σ , МПа			C, МПа	φ , град.	tg φ
				0,10	0,20	0,30			
7	2	4,0	к-д	0,054	0,096	0,132	0,016	21	0,384
8	2	5,0	к-д	0,056	0,105	0,145	0,013	24	0,445
9	2	6,0	к-д	0,060	0,108	0,148	0,017	24	0,445
11	3	3,0	к-д	0,060	0,102	0,144	0,018	23	0,424
Нормативное значение				0,058	0,103	0,142	0,016	23	0,424
Количество определений				4	4	4	12	12	12
Минимальное значение				0,054	0,096	0,132	0,013	21	0,390
Максимальное значение				0,060	0,108	0,148	0,018	24	0,445
Стандартное отклонение				0,000	0,0048	0,0045	0,000	1	0,000
Коэффициент вариации				0,00	0,047	0,031	0,00	0,053	0,000
Дов. инт. $\sigma_{\min}/\sigma_{\max}$ ($\alpha = 0,85$)							$\delta_{\tau} = 0,0024$		
Дов. инт. $\sigma_{\min}/\sigma_{\max}$ ($\alpha = 0,95$)							$\delta_{\tau} = 0,0036$		
К-т надежности ($\alpha = 0,85$)							1,025	1,025	
К-т надежности ($\alpha = 0,95$)							1,037	1,037	
Расчетное значение ($\alpha = 0,85$)							0,016	22	
Расчетное значение ($\alpha = 0,95$)							0,015	22	

Инженерно-геологический элемент № 4
Суглинок темно-бурый, тяжелый, непросадочный

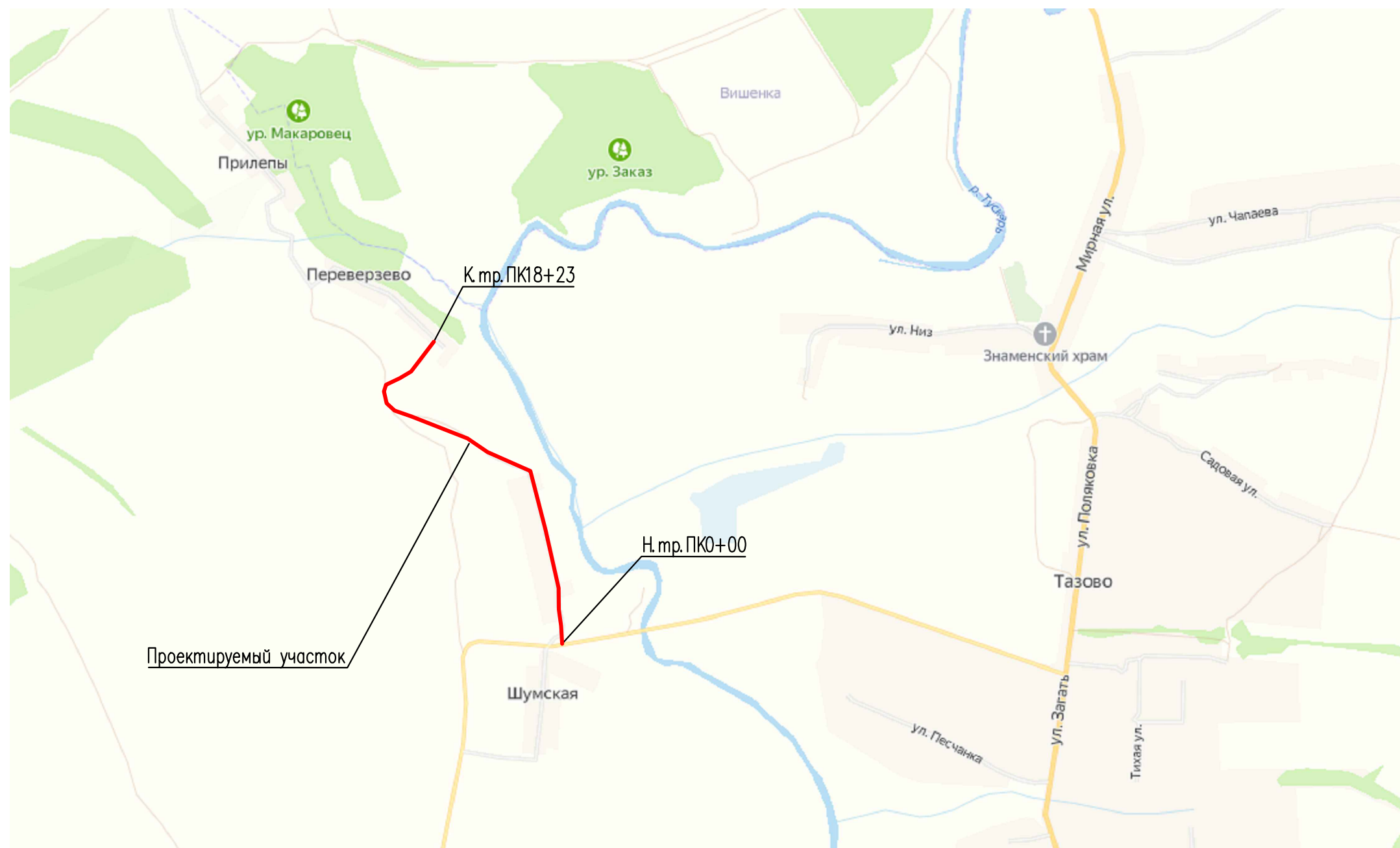
Номер образца	Номер скважины	Глубина отбора проб, м	Схема	Сопротивление срезу τ , МПа, при нормальном напряжении σ , МПа			C, МПа	φ , град.	tg φ
				0,10	0,20	0,30			
14	4	2,0	к-д	0,070	0,110	0,158	0,025	24	0,445
15	4	3,0	к-д	0,068	0,110	0,156	0,023	24	0,445
19	5	1,5	к-д	0,072	0,118	0,162	0,027	24	0,445
20	5	3,0	к-д	0,062	0,096	0,135	0,025	20	0,364
24	6	1,5	к-д	0,056	0,102	0,138	0,017	22	0,404
25	6	3,0	к-д	0,076	0,118	0,158	0,035	22	0,404
Нормативное значение				0,067	0,109	0,151	0,025	23	0,419
Количество определений				6	6	6	6	6	6
Минимальное значение				0,056	0,096	0,135	0,017	20	0,365
Максимальное значение				0,076	0,118	0,162	0,035	24	0,450
Стандартное отклонение				0,0063	0,0079	0,011	0,006	2	0,031
Коэффициент вариации				0,093	0,073	0,072	0,239	0,068	0,075
К-т надежности ($\alpha = 0,85$)							1,128	1,037	
К-т надежности ($\alpha = 0,95$)							1,245	1,065	
Расчетное значение ($\alpha = 0,85$)							0,022	22	
Расчетное значение ($\alpha = 0,95$)							0,020	21	

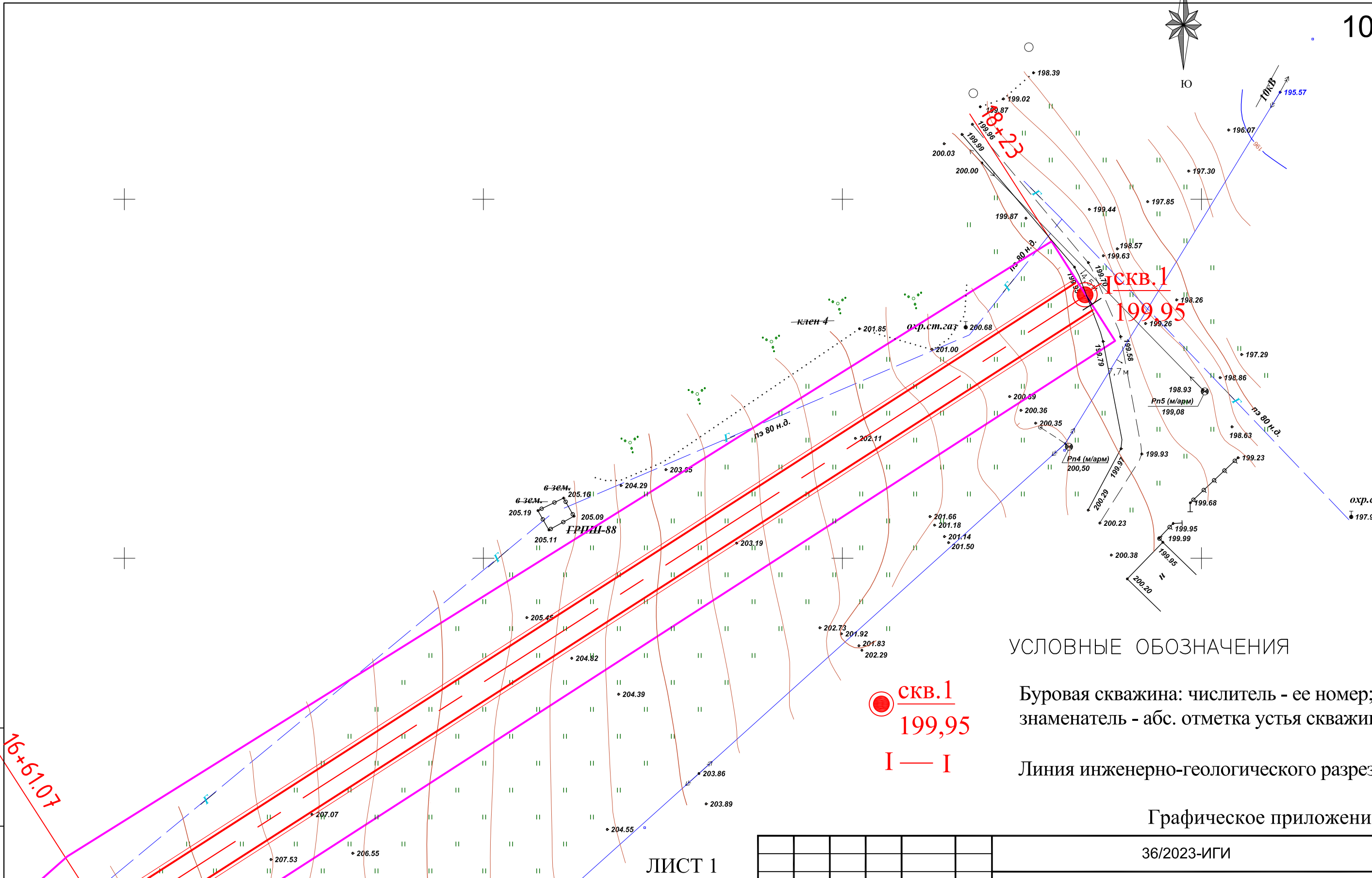
Составил: _____ Тяпин Е.А.

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

									Лист
									2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

36/2023-ИГИ





УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Буровая скважина: числитель - ее номер;
знаменатель - абс. отметка устья скважины

Линия инженерно-геологического разреза

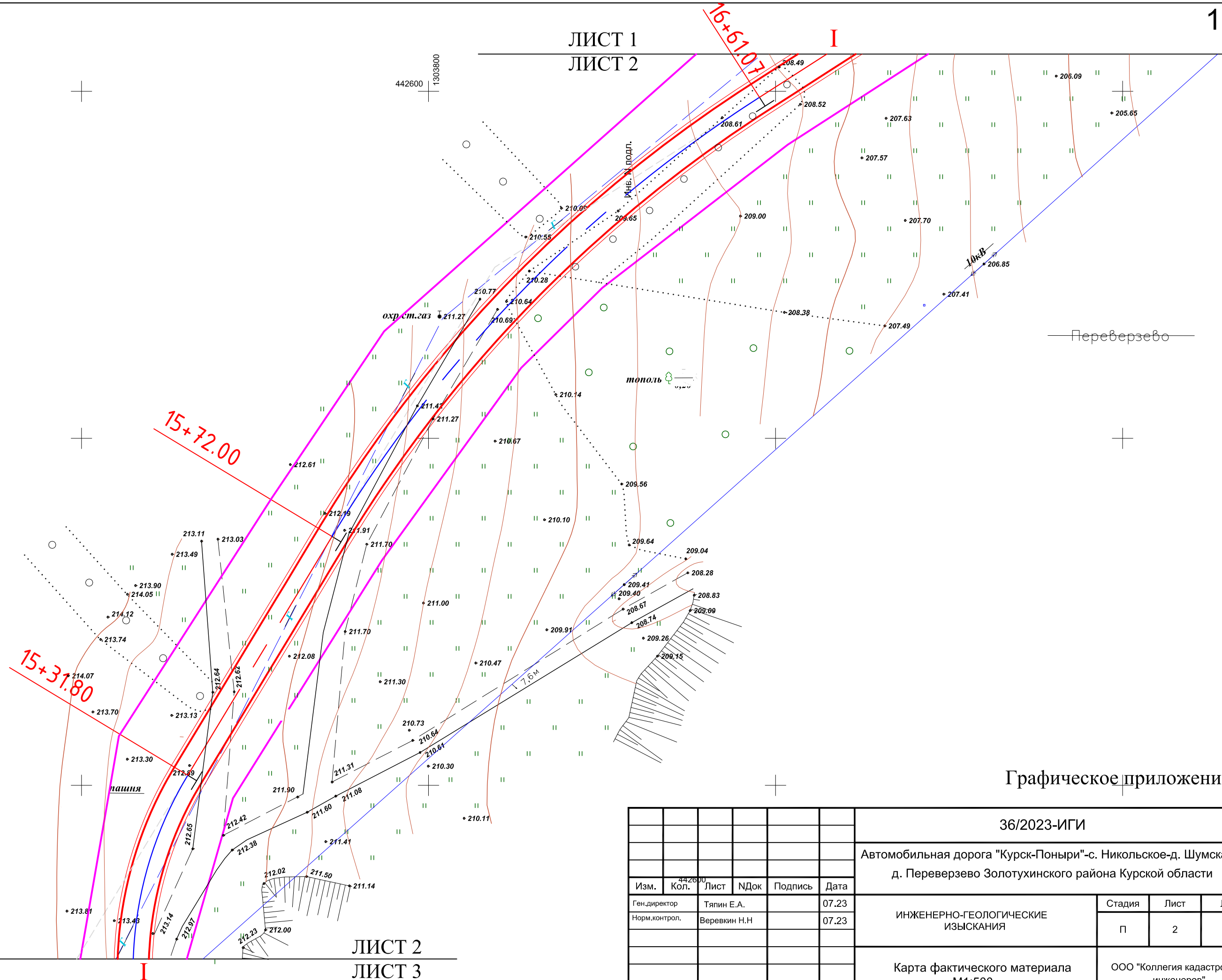
Графическое приложение Щ

ЛИСТ 1
ЛИСТ 2

						36/2023-ИГИ			
						Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области			
Изм.	Кол.	Лист	НДок	Подпись	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	Стадия	Лист	Листов
Ген.директор		Тяпин Е.А.			07.23		П	1	12
Норм.контрол.		Веровкин Н.Н			07.23				
						Карта фактического материала М1:500	ООО "Коллегия кадастровых инженеров"		

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

ЛИСТ 1
ЛИСТ 2

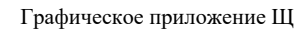


ЛИСТ 2
ЛИСТ 3

Графическое приложение Щ

						36/2023-ИГИ			
						Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области			
Изм.	Кол.	Лист	НДок	Подпись	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	Стадия	Лист	Листов
Ген.директор		Тяпин Е.А.			07.23		П	2	12
Норм.контроль		Вережкин Н.Н.			07.23	Карта фактического материала М1:500	ООО "Коллегия кадастровых инженеров"		

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



36/2023-ИГИ

Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Никольское-д. Шумская-
д. Переверзево Золотухинского района Курской области

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ
ИЗЫСКАНИЯ

Карта фактического материала
M1:500

Стадия	Лист	Листов
П	3	12

инженеров

						36/2023-ИГИ			
						Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области			
Изм.	Коп.	Лист	ИДок	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Ген. директор		Татиш Е.А.			07.23	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	П	3	12
Норм. контрол.		Ворова Н.Н.			07.23				
						Карта фактического материала М1:500			ООО "Коллегия кадастровых инженеров"

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


$$12 + 22.03$$
$$\underline{11 + 17.90}$$

ЛИСТ 4
ЛИСТ 5

Графическое приложение Щ

[illegible]

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



СКВ.3
185,20

						36/2023-ИГИ		
						Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области		
Изм.	Коп.	Лист	НДок	Подпись	Дата			
Ген. директор		Ткачев Е.А.			07.23	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	Стадия	Лист
Норм. контроль		Вороженин Н.Н.			07.23		П	5
						Карта фактического материала М1:500	ООО "Коллегия кадастровых инженеров"	

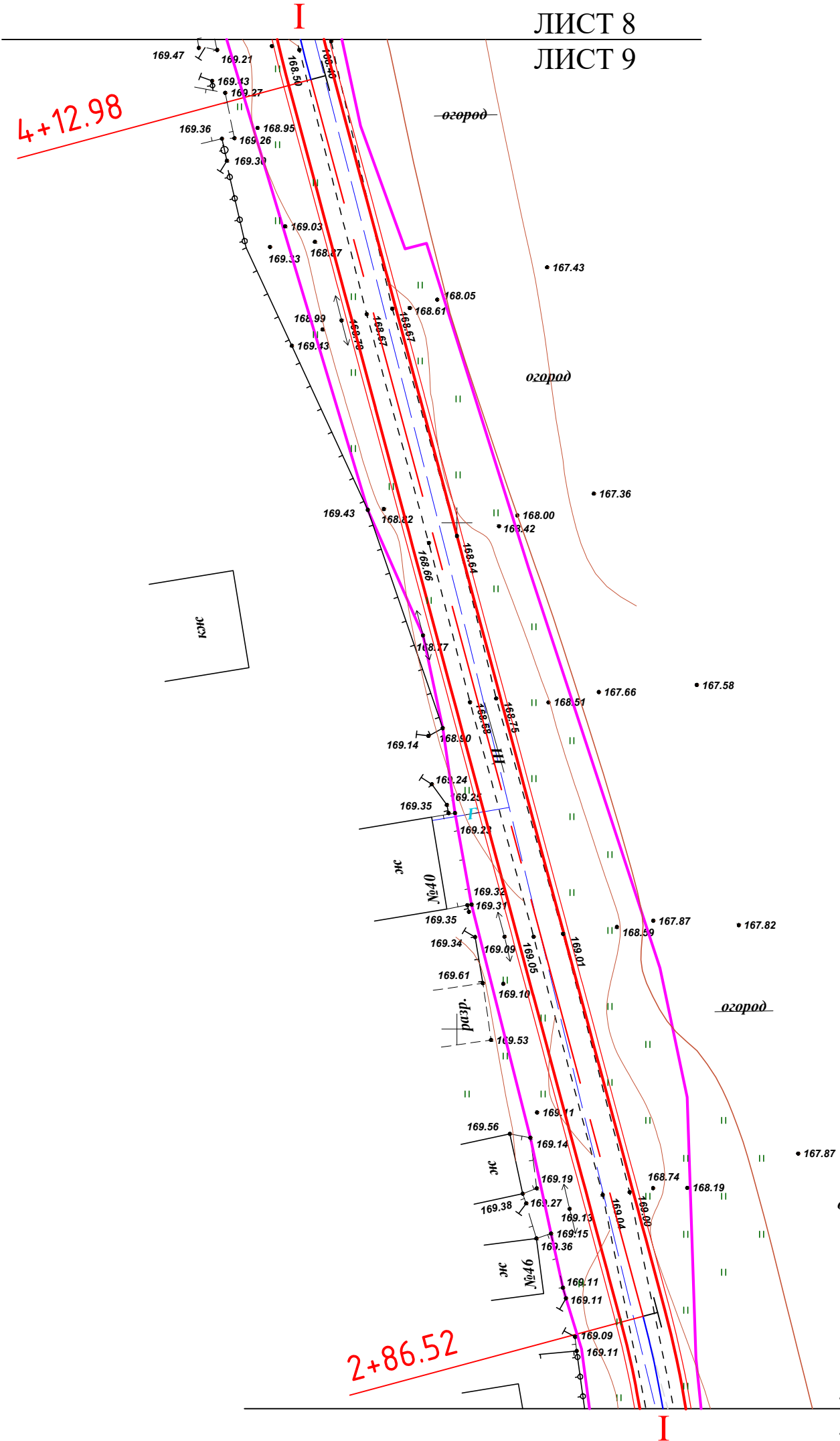


Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N



						36/2023-ИГИ				
						Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области				
Изм.	Кол.		НДок	Подпись	Дата					
Ген.директор		Тяпин Е.А.			07.23	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ		Стадия	Лист	Листов
Норм.контрол.		Вережкин Н.Н			07.23			П	8	12
						Карта фактического материала М1:500		ООО "Коллегия кадастровых инженеров"		

ООО "Коллегия кадастровых
инженеров"

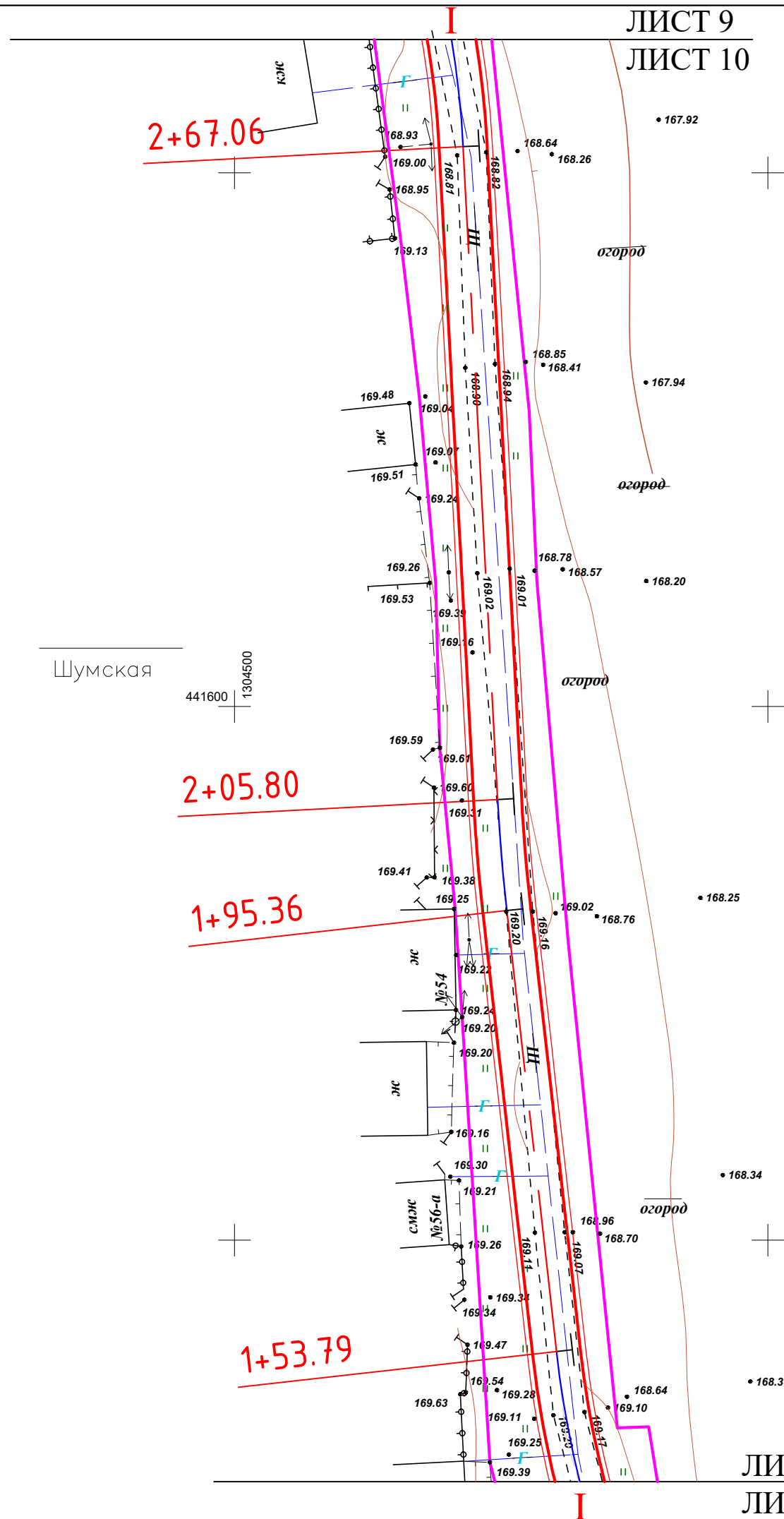


Лист 3

Графическое приложение Щ

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

						36/2023-ИГИ			
						Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области			
Изм.	Кол.		НДок	Подпись	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	Стадия	Лист	Листов
Ген.директор	Тяпин Е.А.				07.23		П	9	12
Норм.контрол.	Веровкин Н.Н				07.23	Карта фактического материала М1:500	ООО "Коллегия кадастровых инженеров"		



ЛИСТ 10

ЛИСТ 11

36/2023-ИГИ

Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Никольское-д. Шумская-
д. Переверзево Золотухинского района Курской области

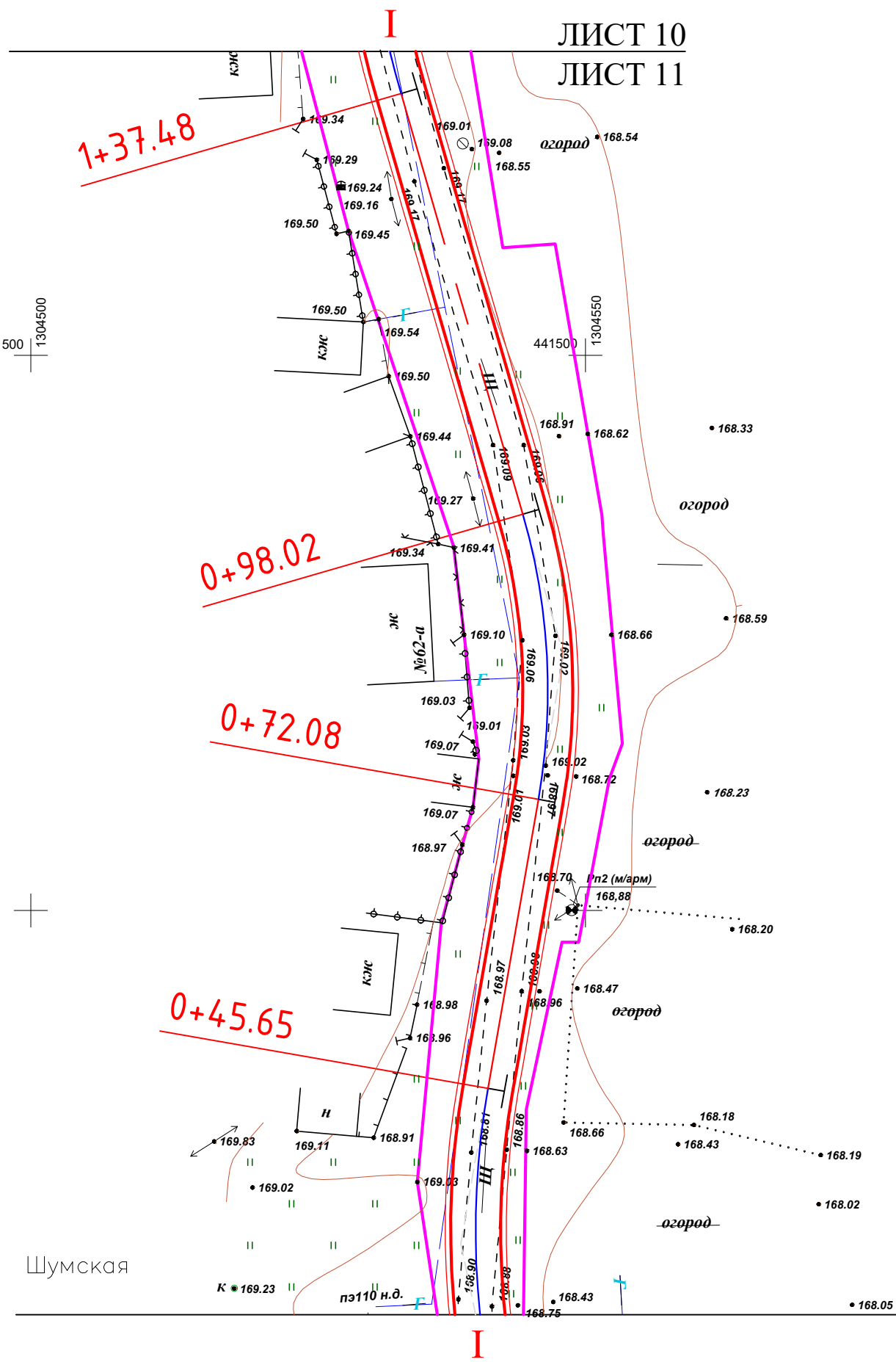
						36/2023-ИГИ			
						Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области			
Изм.	Кол.		НДок	Подпись	Дата				
Ген.директор		Тяпин Е.А.			07.23	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	Стадия	Лист	Листов
Норм.контрол.		Вережкин Н.Н			07.23		П	10	12
						Карта фактического материала М1:500	ООО "Коллегия кадастровых инженеров"		

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ
ИЗЫСКАНИЯ

Стадия	Лист	Листов
П	10	12

Карта фактического материала
M1:500

ООО "Коллегия кадастровых
инженеров"



ЛИСТ 10
ЛИСТ 11

ЛИСТ 1
ЛИСТ 2

Графическое приложение Щ

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

						36/2023-ИГИ			
						Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области			
Изм.	Кол.		НДок	Подпись	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	Стадия	Лист	Листов
Ген.директор		Тяпин Е.А.			07.23		П	11	12
Норм.контрол.		Вережкин Н.Н.			07.23	Карта фактического материала М1:500	ООО "Коллегия кадастровых инженеров"		



						36/2023-ИГИ			
						Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Никольское-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области			
Изм.	Кол.		НДок	Подпись	Дата				
Ген.директор		Тяпин Е.А.			07.23	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	Стадия	Лист	Листов
Норм.контрол.		Веревкин Н.Н			07.23		П	12	12
						Карта фактического материала М1:500	ООО "Коллегия кадастровых инженеров"		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

пролювиально-делювиальные - pdQ_{IV}

① Почвенно-растительный слой

техногенные (искусственные) - tQ_{IV}

⑩ Насыпной грунт (щебень)

Средне-верхнечетвертичные покровные отложения - prQ_{II-III}

② Суглинок лессовидный желто-бурый, легкий, полутвердый, слабопросадочный

③ Суглинок темно-бурый, легкий, полутвердый, непросадочный

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения II надпойменной террасы - $a(2t)Q_{III}$

④ Суглинок темно-бурый, тяжелый, непросадочный

⑤ Песок средней крупности серый, средней плотности, водонасыщенный

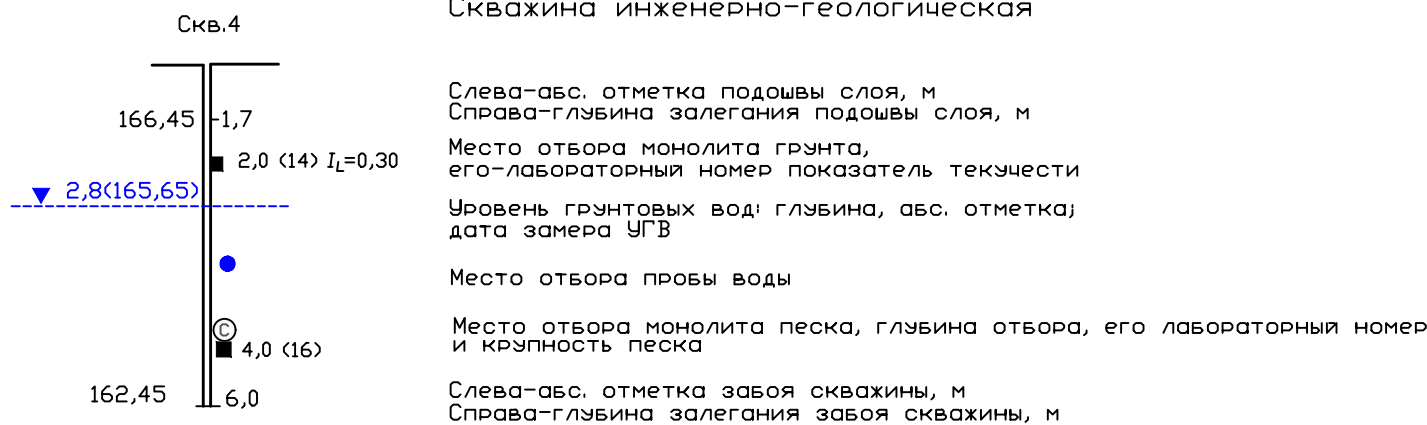
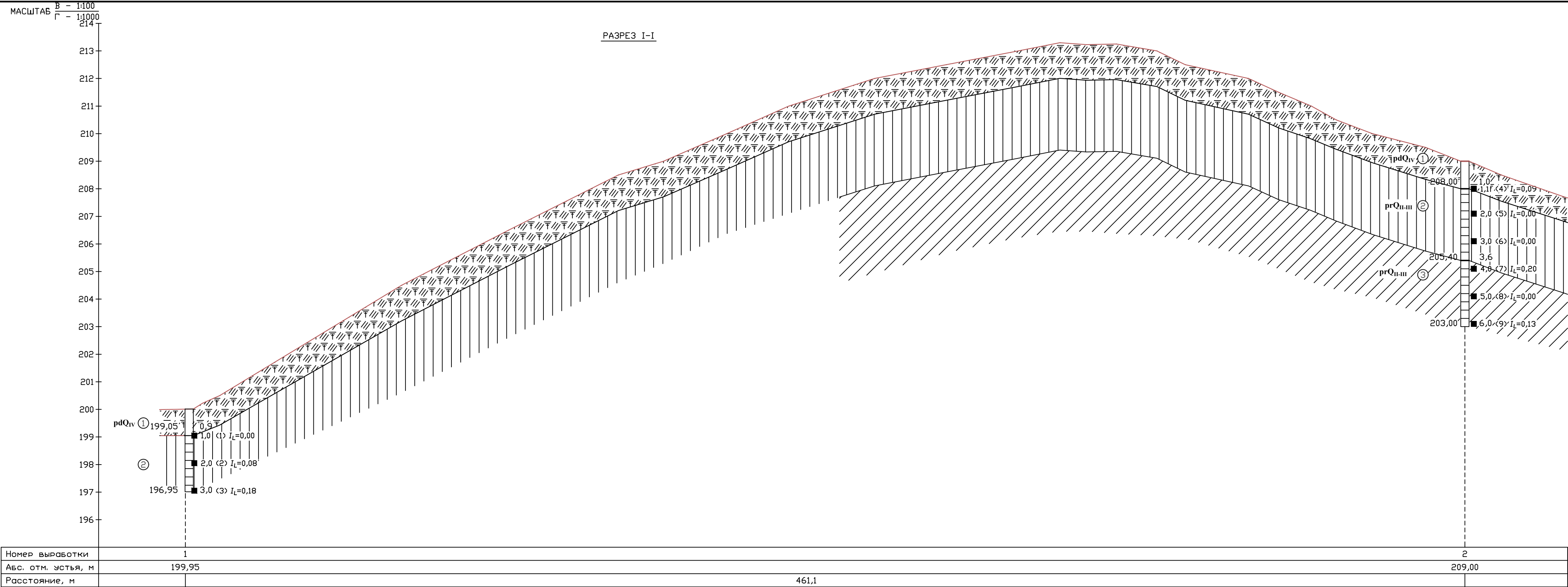
② Номер инженерно-геологического элемента

③ Крупность песка: С - средняя крупности

— граница инженерно-геологического элемента

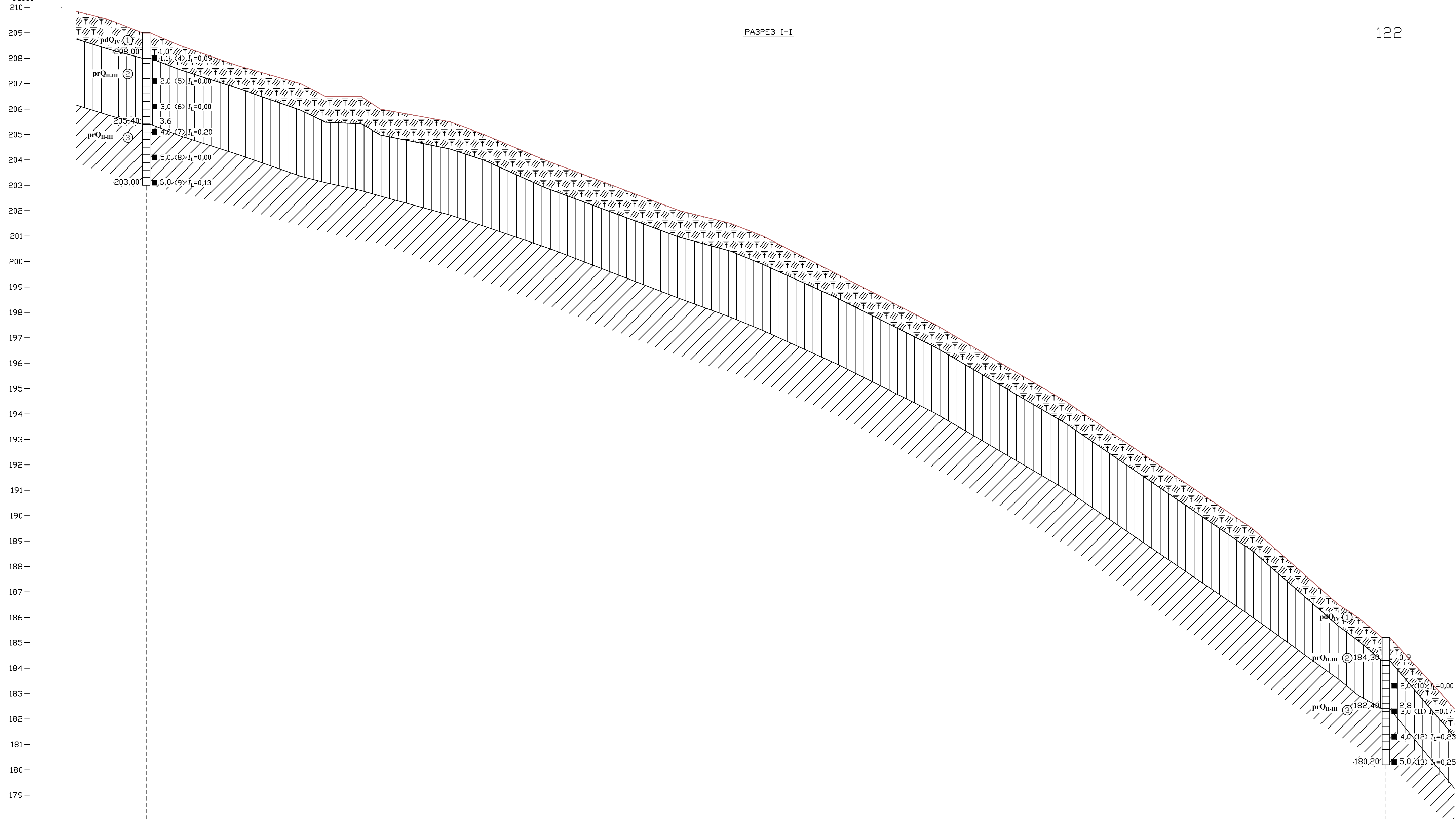
— граница стратиграфо-генетических комплексов

- - - - - граница УГВ



Графическое приложение 3

						36/2023-ИГИ			
						Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Николаевка-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области			
Изм.	Кол.	Лист	НДок	Подпись	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	Стадия	Лист	Листов
Исполнитель	Тяпин Е.А.				07.23		п	1	4
Нормконтроль	Веревкин Н.Н.				07.23				
						Инженерно-геологический разрез I-I			
						000 "Коллегия кадастровых инженеров"			



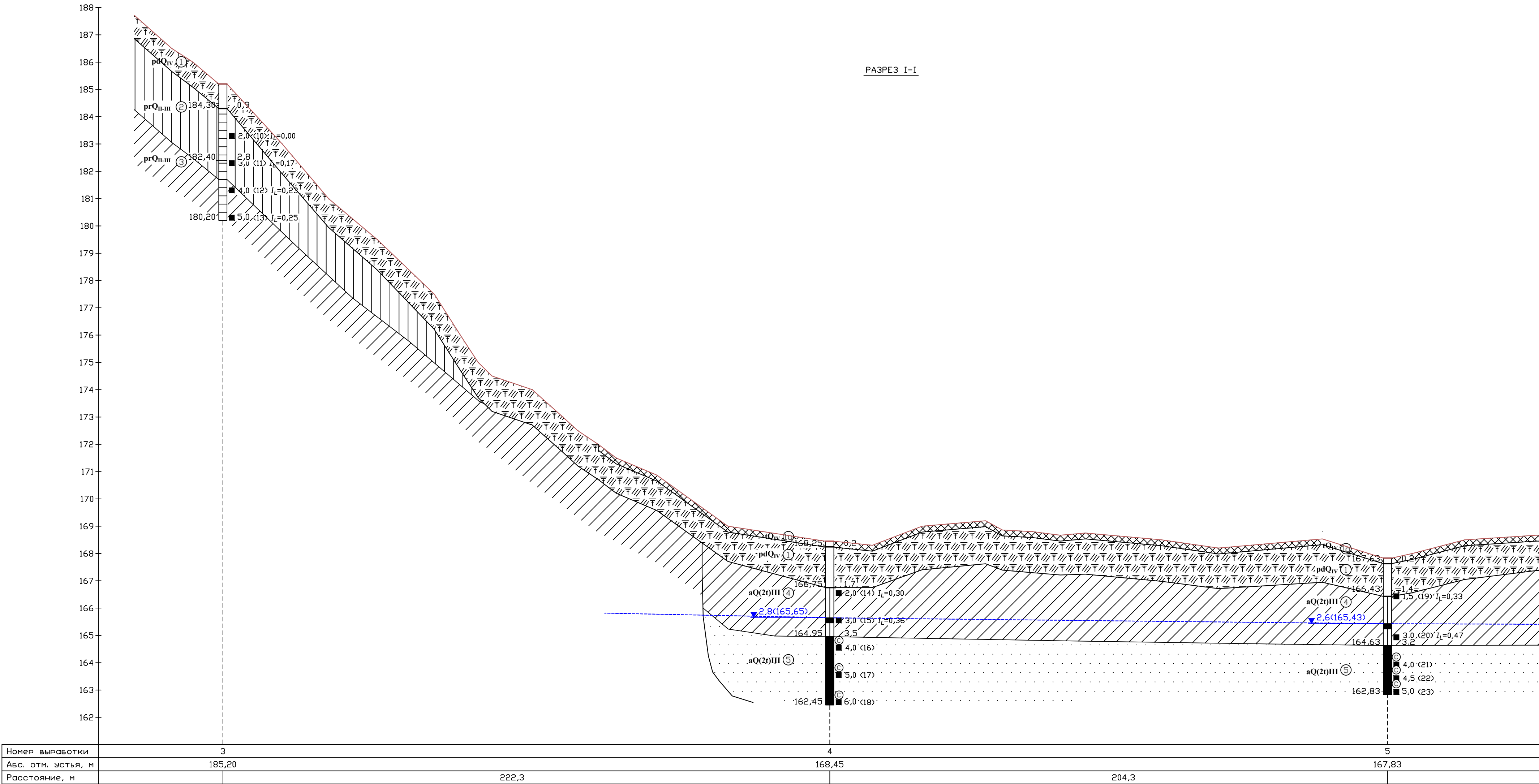
Графическое приложение 3

						36/2023-ИГИ			
						Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Николаевка-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области			
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				
Исполнитель		Тяпин Е.А.			07.23	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	Стадия	Лист	Листов
Норм.контроль.		Вережкин Н.Н			07.23		п	2	4
						Инженерно-геологический разрез I-I	000 "Коллегия кадастровых инженеров"		

Инв. N подл.	подпись и дата	взам.инв. N
--------------	----------------	-------------

МАСШТАБ В - 1:100
Г - 1:1000

РАЗРЕЗ I-I



Номер выработки	3	4	5
Абс. отн. устья, м	185,20	168,45	167,83
Расстояние, м	222,3	204,3	

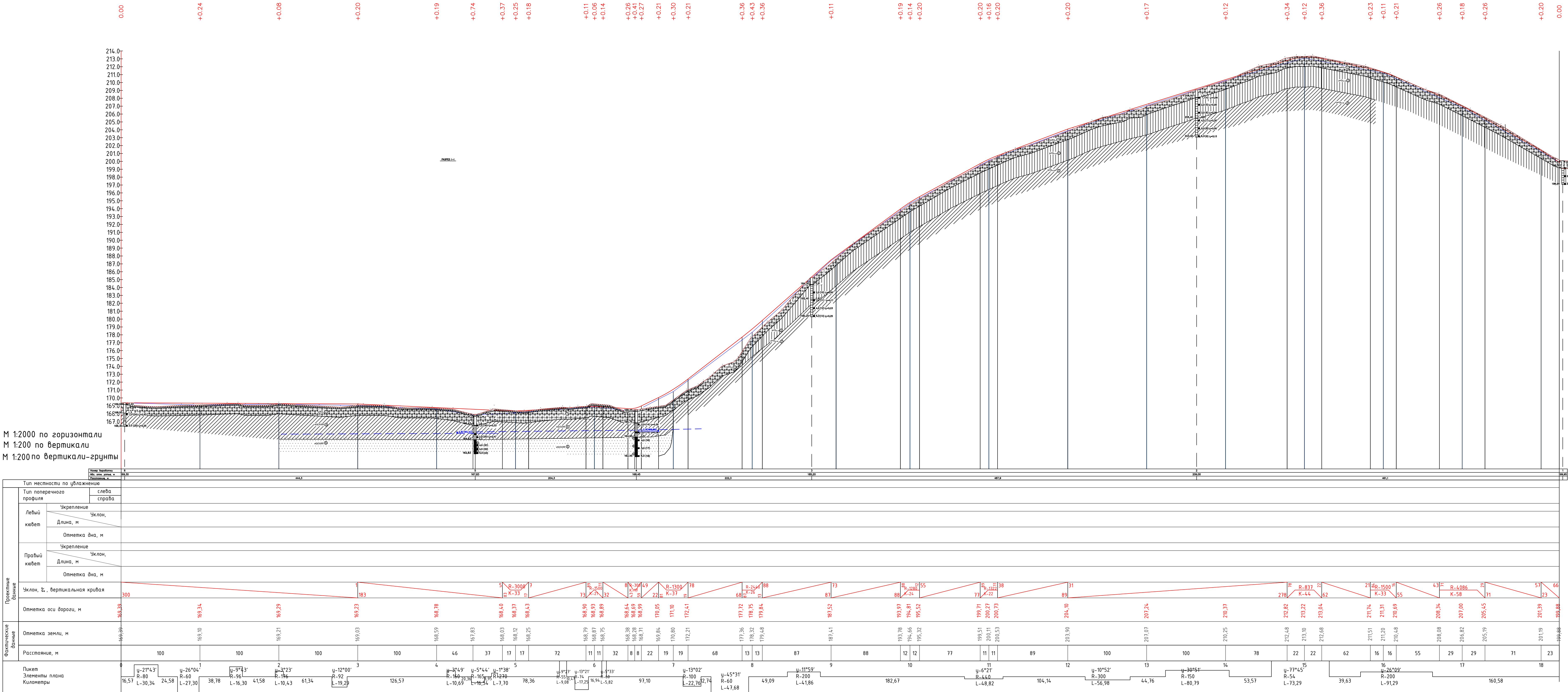
Графическое приложение 3

36/2023-ИГИ

Автомобильная дорога "Курск-Поныри"-с. Николаевка-д. Шумская-д. Переверзево Золотухинского района Курской области

Изм.	Кол.	Лист	НДок	Подпись	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	Стадия	Лист	Листов
Исполнитель	Тяпин Е.А.				07.23		п	3	4
Нормконтроль	Веревкин Н.Н.				07.23	Инженерно-геологический разрез I-I	ООО "Коллегия кадастровых инженеров"		

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



Лист № 001

Графическое приложение Ю

36/2023—ИГИ

Автомобильная дорога "Курск-Понери"—с Николаевка—г. Шумская—г. Переберьево Золотухинского района Курской области

Изм.	Кол.	Лист	№ Док.	Погнуса	Дата
Исполнитель	Тяпин Е.А.	07.23			
Норм. контроль	Вербский Н.Н.	07.23			

ИНЖЕНЕРНО—ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ
ИЗЫСКАНИЯ

Инженерно—геологический разрез I—I,
совмещенный с продольным профилем

Стадия	Лист	Листов
п	1	1

ООО "Коллеция кадастровых инженеров"

Абс. отметка
устья: 199,95

Скважина № 1
Масштаб 1:100

Глубина: 3,0

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
pdQ_{IV}	1	0,9	0,9	199,05	Почвенно-растительный слой		1	вода не встречена
prQ_{III}	2	3,0	2,1	196,95	Суглинок лессовидный желто-бурый, легкий, полутвердый, слабопросадочный		2	
							3	

Абс. отметка
устья: 209,00

Скважина № 2
Масштаб 1:100

Глубина: 6,0

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
pdQ_{IV}	1	1,0	1,0	208,00	Почвенно-растительный слой		1	вода не встречена
prQ_{III}	2	3,6	2,6	205,40	Суглинок лессовидный желто-бурый, легкий, полутвердый, слабопросадочный		2	
							3	
	3	6,0	2,4	203,00	Суглинок темно-бурый, легкий, полутвердый, непросадочный		4	
							5	
							6	

Графическое приложение Я

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаминв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

36/2023-ИГИ

Абс. отметка
устья: 185,20

Скважина № 3
Масштаб 1:100


Глубина: 5,0

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
pdQ_{IV}	1	0,9	0,9	184,30	Почвенно-растительный слой		1	вода не встречена
prQ_{III}	2	2,8	1,9	182,40	Суглинок лессовидный желто-бурый, легкий, полутвердый, слабопросадочный		2	
	3	5,0	2,2	180,20	Суглинок темно-бурый, легкий, полутвердый, непросадочный		3	
							4	
		5,0	2,2	180,20			5	

Абс. отметка
устья: 168,45

Скважина № 4
Масштаб 1:100

Глубина: 6,0

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
tQ_{IV}	1а	0,2	0,2	168,25	Насыпной грунт (щебень)		1	▼165.65
pdQ_{IV}	1	1,7	1,5	166,75	Почвенно-растительный слой		2	
$aQ(2t)_{III}$	4	3,5	1,8	164,95	Суглинок темно-бурый, тяжелый, непросадочный		3	
	5	6,0	2,5	162,45	Песок средней крупности серый, средней крупности, водонасыщенный		4	
							5	
		6,0	2,5	162,45			6	

Графическое приложение Я

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаминв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

36/2023-ИГИ

Лист
2

Абс. отметка
устья: 167,83

Скважина № 5
Масштаб 1:100

Глубина: 5,0

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
tQ_{IV}	1a	0,2	0,2	167,63	Насыпной грунт (щебень)			<div>▼165.23</div>
pdQ_{IV}	1	1,4	1,2	166,43	Почвенно-растительный слой		1	
$aQ(2t)III$	4				Суглинок темно-бурый, тяжелый, непросадочный		2	
		3,2	1,8	164,63			3	
	5				Песок средней крупности серый, средней крупности, водонасыщенный		4	
		5,0	1,8	162,83			5	

Абс. отметка
устья: 169,30

Скважина № 6
Масштаб 1:100

Глубина: 3,0

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
tQ_{IV}	1a	0,22	0,22	169,08	Насыпной грунт (щебень)			вода не встречена
pdQ_{IV}	1	1,30	1,08	168,00	Почвенно-растительный слой		1	
$aQ(2t)III$	4				Суглинок темно-бурый, тяжелый, непросадочный		2	
		3,00	1,70	166,30			3	

Графическое приложение Я

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			36/2023-ИГИ						
			3						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				