

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**5 этап. «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу:
г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37»**

Отчетная техническая документация

Часть 2 Технический отчет по результатам
инженерно-геологических изысканий

0484ГП.09-5-ИГИ

Изм.	№ док	Подп.	Дата

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

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**5 этап. «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу:
г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37»**

Отчетная техническая документация

Часть 2 Технический отчет по результатам
инженерно-геологических изысканий

0484ГП.09-5-ИГИ

Изм.	№ док	Подп.	Дата

Директор по проектированию

Ю.В. Трунов

Главный инженер проекта

А.Н. Азарова

2023

Изм. инв. №	
Подп. и дата	
Изм. № подл.	



АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Акционерное общество

"Институт по генеральному проектированию заводов тяжелого
и транспортного машиностроения"

Регистрационный номер от 07.12.2009 №01-П N150

в реестре членов саморегулируемой организации СРО Союз «МОПОСС» СРО-П-001-13012009

Регистрационный номер от 08.08.2018 №56

в реестре членов саморегулируемой организации Ассоциация «Межрегиональное ОПИ» СРО-И-044-23052018

**«О создании и эксплуатации объектов транспортной
инфраструктуры и технологически связанных с ними
транспортных средств, обеспечивающих деятельность,
связанную с перевозками пассажиров транспортом общего
пользования, в муниципальном образовании городской округ
город Ярославль в Ярославской области»**

**5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного
депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»**

Отчетная техническая документация

**Часть 2 Технический отчет по результатам инженерно-
геологических изысканий**

0484ГП.09-5-ИГИ

Генеральный директор

А.В. Захаров

Главный инженер проекта

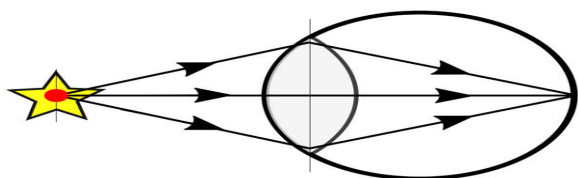
О.А. Богданов

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

2023



ИП Иванов Е.А.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ ИВАНОВ Е.А.

344056, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Киргизская, д.38Г, оф. 203
ОГРН 1216100033434 ИНН 6166123865 КПП 616601001 E-mail: i@parallaxiv.ru

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37»

Отчетная техническая документация

Часть 2 Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий

0484ГП.09-5-ИГИ

Директор

Иванов Е.А.

г. Ростов-на-Дону
2023

Исп. Иванов А.А.
Тел. (915) 348-94-22
E-mail: oii@trp.ru



Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	0484ГП.09-5-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	
	0484ГП.09-5-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	
	0484ГП.09-5-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий	
	0484ГП.09-5-ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий	

Согласовано	

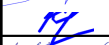
Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

						0484ГП.09-5-ИГИ.СД		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Состав отчётной технической документации		
Составил	Моргунов				14.11.23			
Проверил	Климашенко				14.11.23			
Проверил	Фомина				14.11.23			
Н.контр	Иванов				14.11.23			
						ИП Иванов Е.А.		

Обозначение	Наименование	Примечание
0484ГП.09-5-ИГИ-СД	Состав отчетной технической документации	стр. 2
0484ГП.09-5-ИГИ-С	Содержание	стр. 3
0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Текстовая часть	стр. 4
	Графическая часть	
0484ГП.09-5-ИГИ-Г.1	Ведомость документов графической части	стр. 268
0484ГП.09-5-ИГИ-Г.2	Карта фактического материала	Стр. 269
0484ГП.09-5-ИГИ-Г.3	Инженерно-геологические разрезы	Стр. 270
0484ГП.09-5-ИГИ-Г.3.1	Инженерно-геологические разрезы по шурфам	Стр. 277
0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4	Инженерно-геологические колонки скважин	Стр. 281

Взам. инв. №							Подп. и дата								
Инв. № подл.							0484ГП.09-5-ИГИ-С								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата									
	Разраб.	Моргунов				14.11.23	Содержание				Стадия	Лист	Листов		
	Проверил	Климашенко				14.11.23					И		1		
	Проверил	Фомина				14.11.23					ИП Иванов Е.А.				
	Н.контр.	Иванов				14.11.23									

Содержание текстовой части

1 Введение	4
2 Изученность инженерно-геологических условий	12
3 Физико-географические и техногенные условия	14
4 Методика и технология выполнения работ	31
5 Геологическое строение и гидрогеологические условия	39
6 Свойства грунтов	45
6.1 Специфические грунты	53
6.2 Результаты испытаний грунтов статическими нагрузками на штамп	54
6.3 Обследование грунтов основания фундаментов	56
7 Геологические и инженерно-геологические процессы	58
8 Прогноз изменений инженерно-геологических условий	60
9 Сведения о контроле качества и приемке работ	61
10 Заключение	63
11 Используемые документы и материалы	67
Приложение А Техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий	68
Приложение Б Программа на выполнение инженерно-геологических изысканий	76
Приложение В Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	113
Приложение Г Аттестат аккредитации испытательной лаборатории	115
Приложение Д Приложение к аттестату аккредитации	116
Приложение Е Каталог координат и высот устьев горных выработок	117
Приложение Ж Сводная ведомость физических свойств грунтов и содержания органических веществ	119
Приложение И Ведомость гранулометрического состава грунтов	126
Приложение К Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов по элементам с результатами статистической обработки	129

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Приложение Г Аттестат аккредитации испытательной лаборатории						115
			Приложение Д Приложение к аттестату аккредитации						116
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Приложение Е Каталог координат и высот устьев горных выработок						117
			Приложение Ж Сводная ведомость физических свойств грунтов и содержания органических веществ						119
			Приложение И Ведомость гранулометрического состава грунтов						126
			Приложение К Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов по элементам с результатами статистической обработки						129
						0484ГП.09-5-ИГИ-Т			Лист
									1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Приложение Л Результаты определения гранулометрического состава грунтов	141
Приложение М Ведомость химического анализа водных вытяжек из грунтов	144
Приложение Н Результаты химического анализа проб воды	151
Приложение П Результаты полевых испытаний грунта статическими нагрузками (штампоопыты)	152
Приложение Р Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия	158
Приложение С Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза	203
Приложение Т Акт приемочного контроля полевых инженерно-геологических работ	244
Приложение У Журнал инженерно-геологического рекогносцировочного обследования	246
Приложение Ф Акт о проведении ликвидационного тампонажа скважин	250
Приложение Х Свидетельство о поверке средств измерений	251
Приложение Ц Ведомость лабораторного определения степени пучинистости грунтов	253
Приложение Ш Фотоматериалы проведения полевых работ	254
Приложение Щ Протокол определения характеристик прочности грунта методом среза целиков	263
Таблица регистрации изменений	265
Ведомость документов графической части	266

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист
								2

Состав ответственных исполнителей по видам работ

Ф.И.О.	Должность	Выполненная работа
Э.В. Моргунов	Геолог	Автор отчета
А.Ю. Климашенко	Глав. спец	Автор отчета
А.М. Кислицын	Помощник бурильщика	Буровые работы
Д.М. Кислицын	Бурильщик	Буровые работы
В.В. Корнев	Полевой геолог	Полевая геологическая документация
Е.Н. Сидорова	Инженер-лаборант	Лабораторные работы
Г.В. Ящук	Нач. лаборатории	Лабораторные работы

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

1 Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте «О создании и эксплуатации трамвайной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 5 этап: Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37», выполнены в соответствии с техническим заданием на выполнение инженерно-геологических изысканий (Приложение А).

Заказ – 0484ГП.09-5.

Местоположение объекта: Российская Федерация, Ярославская область, г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37.

Сведения о заказчике. Общество с ограниченной ответственностью «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль». Адрес: 150040, обл. Ярославская, г. Ярославль, ул. Победы, 14А, оф. 310.

Генеральный проектировщик: ООО "Единая Дирекция Строящихся Объектов" (ИНН: 7730262467, КПП: 770501001, ОГРН: 1217700081697), зарегистрированное по адресу 109044, г Москва, Таганский р-н, Лавров пер, дом 6 стр 1.

Проектировщик: АО «Гипротяжмаш», Место нахождения: 111024, г.Москва, 2-ая Кабельная улица, дом 2, стр. 18. Почтовый адрес: 111024, г. Москва, а/я 54, АО «Гипротяжмаш», ИНН 7709014334; КПП 772201001, ОГРН 1027739192205, ОКТМО 45388000, ОКВЭД: 71.12, ОКПО 00212601. Тел.: (495)777-75-08, факс: (495)777-75-13, e-mail: info@gtm-pr.ru.

Исполнитель изысканий: ИП Иванов Е.А.

Договор № 106/И(ИП) на выполнение проектных и изыскательских работ от 25 августа 2023г

Идентификационные сведения об объекте – объект относится к объектам транспортной инфраструктуры.

Назначение – сооружение, прочие виды объектов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ОКТМО 45388000, ОКВЭД: 71.12, ОКПО 00212601. Тел.: (495)777-75-08, факс: (495)777-75-13, e-mail: info@gtm-pr.ru.										
			Исполнитель изысканий: ИП Иванов Е.А.										
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Договор № 106/И(ИП) на выполнение проектных и изыскательских работ от 25 августа 2023г							
						Идентификационные сведения об объекте – объект относится к объектам транспортной инфраструктуры.							
						Назначение – сооружение, прочие виды объектов.							
						0484ГП.09-5-ИГИ-Т						Лист	
												3	

Объект производственного назначения. Не относится к опасным производственным объектам.

Инженерно-геологические изыскания выполнены ИП «Иванов Е.А.», имеющим право выполнения инженерно-геологических изысканий согласно выпискам из реестра членов ассоциации инженеров-изыскателей «СтройИзыскания» СРО-И-033-16032012 (Приложение В).

В административном отношении исследуемый район работ расположен в Российской Федерации, Ярославская область, г. Ярославль.

Обзорная схема размещения объекта изысканий представлена на рисунке 1.

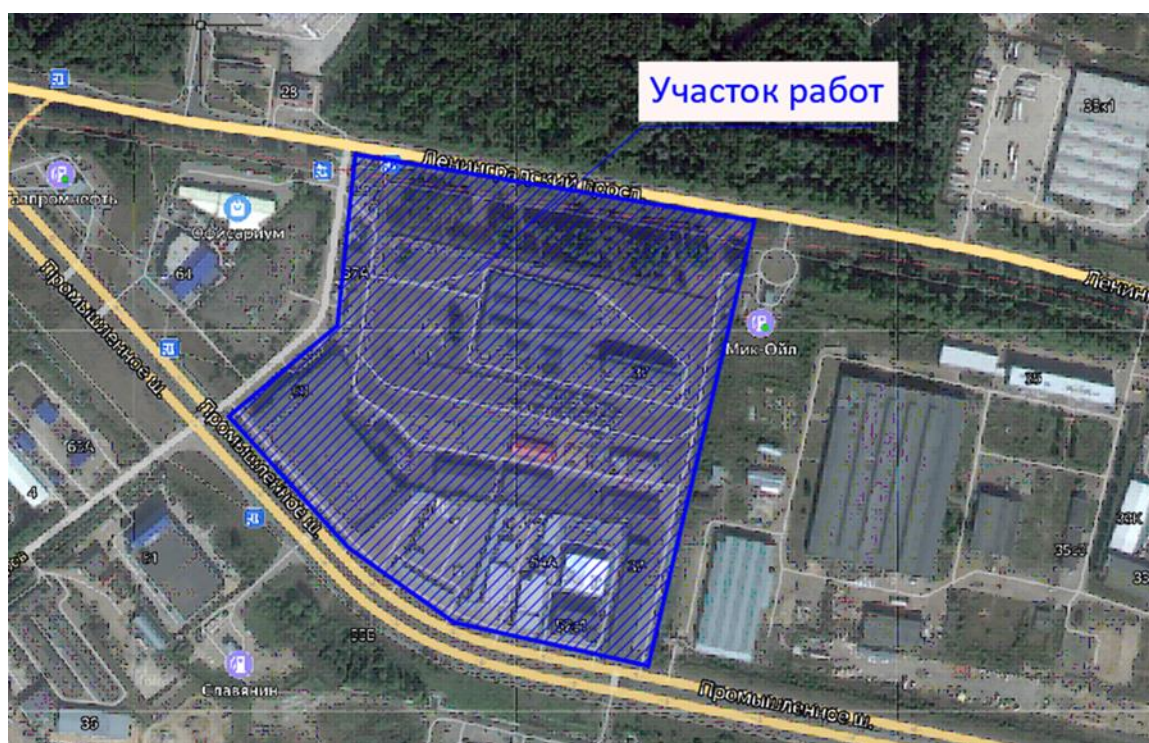


Рисунок 1 – Обзорная схема размещения объекта изысканий

Согласно заданию на разработку проектной документации и техническим условиям предусматривается строительство:

Трамвайные парковые пути: Территория трамвайного депо городской округ Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37 - ориентировочно 3622 пог.м (уточняется проектом).

Протяженность трамвайных путей внутри зданий производственных корпусов - 622 пог. м. (уточняется проектом).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т
						Лист 4

Перечень зданий и сооружений:

Главный корпус (литер А) - 6644, 7 м²; тип фундамента – столбчатый, предполагаемая глубина заложения – 4,0 м;

Бытовой корпус (литер Е) - 4751,9 м²; тип фундамента – столбчатый, предполагаемая глубина заложения – 2,6 м;

Склад (литер В) – 516 м², тип фундамента – столбчатый, предполагаемая глубина заложения – 4,0 м;

Корпус мойки трамваев – 1160 м², тип фундамента – столбчатый, предполагаемая глубина заложения – 4,0 м;

Проходная №1; тип фундамента – столбчатый, предполагаемая глубина заложения – 2,6 м;

КТП, тип фундамента – 28 м², ж/б монолитная плита, предполагаемая глубина заложения – 2,3 м;

Локальные очистные сооружения- 210 м², тип фундамента - ж/б монолитная плита, предполагаемая глубина заложения – 7,6 м;

Водомерный узел – 60 м², тип фундамента – ж/б монолитная плита, предполагаемая глубина заложения – 2,3 м;

Вынос и прокладка наружных сетей определить согласно техническим условиям от эксплуатационных организаций (протяженность уточнить проектом).

Полный перечень сооружений, подлежащих сносу, возведению и реконструкции определить по результатам проектирования.

Полевые инженерно-геологические работы проводились в неблагоприятный период в октябре 2023 г, буровой бригадой в составе помощника бурильщика А.М. Кислицына, мастера буровой установки Д.М. Кислицына под руководством инженера-геолога В.В. Корнева.

Полевые журналы выполненных буровых работ хранятся в архиве отдела инженерных изысканий ИП «Иванов Е.А».

Метрологическая поверка средств измерений проводится в соответствии графиков поверки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист 5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Исследования свойств грунтов проведены в грунтоведческой лаборатории ИП «Ящук», инженером-лаборантом Е.Н. Сидоровой и начальником лаборатории Г.В. Ящук. Номер договора № ИИ-23/63/2 от 07.09.2023.



Рис. 2 - Скважина 1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист
								6

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист
								7



Рисунок 4 – скважина 2

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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т



Рисунок 5 – скважина 3

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист
							9



Рисунок 6 – скважина 40

Камеральная обработка материалов инженерно-геологических изысканий и составление отчета выполнены геологом Э.В. Моргуновым.

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям составлен 14 ноября 2023 г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

2 Изученность инженерно-геологических условий

История геологических и гидрогеологических исследований района подробно изложена в монографиях «Геология СССР» и «Гидрогеология СССР» (том IV, (Московская, Владимирская, Ивановская, Калининская, Калужская, Костромская, Рязанская, Тульская, Смоленская и Ярославская области).

На территорию работ издана геологическая карта О-37 масштаба 1:2 500 000.

По данным геологической карты в геологическом строении территории принимают участие: среднечетвертичные ледниковые образования (QII), которые включают в свой состав отложения собственно московской морены ((e)gQIIms), (gQIIms) и отложения водно-ледникового (fQII) и озерно-ледникового (lgQII) генезиса.

Заказчиком были предоставлены материалы изученности по 1, 2 и 6 этапу «Создание и реконструкция имущественного комплекса наземного электрического транспорта общего пользования в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области».

В геологическом строении участка изысканий до глубины бурения 8,0 м принимают участие современные, верхне- и среднечетвертичные отложения различного генезиса.

С поверхности участок повсеместно покрыт насыпными грунтами (tQIV) мощностью до 1,2 м. Ниже встречены верхнечетвертичные отложения проблематичного (pQIIIvd) генезиса, представленные коричневым тугопластичным суглинком, ожелезненным, с прослоями песка. Мощность суглинка 0,8-1,9 м.

Под ним залегает толща среднечетвертичных ледниковых образований (QII), которые включают в свой состав отложения собственно московской морены ((e)gQIIms), (gQIIms) и отложения водно-ледникового (fQII) и озерно-ледникового (lgQII) генезиса.

Непосредственно моренные отложения представлены красновато-коричневыми, коричневыми суглинками тугопластичной и полутвердой

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

консистенции, опесчаненными, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного. Вскрытая мощность суглинков 2,5-6,8 м.

Отложения озерно-ледникового (lgQII) и водно-ледникового (fQII) генезиса представлены, коричневой полутвердой глиной (мощность 0,4-5,0 м) с частыми тонкими прослоями песка пылеватого и коричневым пылеватым песком, насыщенным водой, плотным (мощность 0,9-2,5 м).

Основание геологического разреза составляет плотный моренный темно-коричневый суглинок днепровского горизонта (gQII_{dn}) полутвердой консистенции, с включениями гальки и гравия до 10%. Вскрытая мощность суглинка 1,1-2,3 м.

При проведении изысканий в июле 2023 г. на исследуемом участке до глубины 8,0 м подземные воды зафиксированы на глубине 2,0-3,0 м, на абсолютных отметках 103,2-110,9 м.

При проведении изысканий в июле 2023 г. на участке выделены специфические грунты: насыпной грунт ИГЭ-1.

Насыпной грунт, разнородный по составу, плотности сложения и способу образования, классифицируется, в соответствии СП 22.13330.2016 [10], как «свалка грунтов без уплотнения».

В связи с этим определить прочностные и деформационные характеристики не представляется возможным.

Материалы исследований прошлых лет позволяют охарактеризовать геологическое строение, общие инженерно-геологические условия, тектоническое строение, геоморфологические условия, а также общие закономерности изменения геологических и гидрогеологических условий в плане и в разрезе.

Для обоснования проектных решений требуется детализация и уточнение инженерно-геологических условий.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	геологическое строение, общие инженерно-геологические условия, тектоническое строение, геоморфологические условия, а также общие закономерности изменения геологических и гидрогеологических условий в плане и в разрезе. Для обоснования проектных решений требуется детализация и уточнение инженерно-геологических условий.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист
								12

3 Физико-географические и техногенные условия

В административном отношении исследуемый район работ расположен в Российской Федерации, Ярославской области, г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37.

Ярославль расположен в центральной части Восточно-Европейской равнины (точнее, на Ярославско-Костромской низине) на обоих берегах Волги при впадении в неё реки Которосли; в 282 километрах к северо-востоку от Москвы. Город занимает площадь в 205,37 км². Средняя высота центра города - 100 м над уровнем моря.

В геоморфологическом отношении район работ расположен на II левобережной надпойменной террасе долины реки Волги.

Высотные отметки поверхности находятся в пределах 108,30-109,50 м в системе высот г. Ярославля.

Непосредственно в границах изучаемой площадки водотоки отсутствуют.

Главными реками Ярославля являются Волга (Горьковское водохранилище) и её правый приток Которосль, уровень которых поднят подпором Нижегородской ГЭС. В них впадает несколько речек и ручьёв, наиболее значительная из них - река Нора. В русле Которосли, ближе к устью, лежит несколько островов; на одном из них, Даманском, находится парк культуры и отдыха. Правый берег Волги высокий, обрывистый, левый - низменный. Среднегодовой расход воды Волги у Ярославля составляет 1110 м³/с, среднее многолетнее значение уровня Горьковского водохранилища у Ярославля - 84,28 м.

Город находится в зоне умеренно континентального климата, велико смягчающее влияние Атлантики. Зима в Ярославле умеренно холодная, умеренно снежная, продолжается более пяти месяцев. Весна характеризуется малыми осадками. Лето умеренно тёплое, влажное, с наибольшим количеством осадков в году.

По климатическому районированию Российской Федерации для строительства территория отнесена к району IIВ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Город находится в зоне умеренно континентального климата, велико смягчающее влияние Атлантики. Зима в Ярославле умеренно холодная, умеренно снежная, продолжается более пяти месяцев. Весна характеризуется малыми осадками. Лето умеренно тёплое, влажное, с наибольшим количеством осадков в году. По климатическому районированию Российской Федерации для строительства территория отнесена к району IIВ.					
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист
13

Согласно климатическому районированию России, район изысканий находится в атлантико-континентальной европейской (лесной) области умеренного климатического пояса. Условия определяются влиянием переноса воздушных масс западных и юго-западных циклонов, выноса арктического воздуха с севера и трансформацией воздушных масс разного происхождения. Следствием воздействия воздушных масс с Атлантического океана является вероятность зимних оттепелей и сырых прохладных периодов в летнее время. Влияние арктических холодных масс сказывается в виде сильных похолоданий в зимние месяцы и в виде «возврата холодов» в весенне-летний период, при которых происходит понижение температуры вплоть до заморозков на почве.

По климатическому районированию Российской Федерации для строительства территория отнесена к району IIВ.

Расчётные характеристики, параметры тёплого и холодного периода года, представлены в таблицах 5.1 и 5.2., для района изысканий, представлены по МС Ярославль, по данным СП 131.13330.2020 [2], которая является опорной для участка изысканий.

Таблица 1

Климатические параметры теплого периода года

1	Ярославская область, г. Ярославль		
2	Барометрическое давление	1001	гПа
3	Температура воздуха обеспеченностью 0,95	22,0	°С
4	Температура воздуха обеспеченностью 0,98	26,0	°С
5	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	24,6	°С
6	Абсолютная максимальная температура воздуха	37,0	°С
7	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	11,3	°С
8	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	74	%
9	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца	58	%
10	Количество осадков за апрель - октябрь	409	мм
11	Суточный максимум осадков	51	мм
12	Преобладающее направление ветра за июнь – август	С	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0484ГП.09-5-ИГИ-Т						Лист 14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

13	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	0,0	м/с
----	--	-----	-----

Таблица 2

Климатические параметры холодного периода года

1	Ярославская область, г. Ярославль		
2	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98	-36,0	°C
3	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92	-33,0	°C
4	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98	-32,0	°C
5	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92	-29,0	°C
6	Температура воздуха обеспеченностью 0.94	-15,0	°C
7	Абсолютная минимальная температура воздуха	-46,0	°C
8	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	7,3	°C
9	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 0 , °C	150	сут
10	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 , °C	-6,8	°C
11	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 8 , °C	215	сут
12	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °C	-3,5	°C
13	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 10 , °C	233	сут
14	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 , °C	-2,5	°C
15	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	85	%
16	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца	82	%
17	Количество осадков за ноябрь-март	184	мм
18	Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	Ю	
19	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	4,7	м/с
20	Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °C	3,8	м/с

Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха составляет 4,8°C. Самый холодный месяц года – январь. Средняя месячная температура воздуха в январе составляет минус 8,5°C.

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

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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист
15

По данным наблюдений абсолютный минимум температуры воздуха отмечен в январе 1991 г. и составил минус 35,9°C. Абсолютный максимум температуры воздуха составляет 37,3 °С, отмечался в августе 2010 г.

Наиболее низкие средние температуры связаны с вторжением арктического воздуха и дальнейшим его стационарированием в антициклонах. В результате интенсивной циркуляции воздушных масс температура холодного периода отличается большой неустойчивостью.

Таблица 3

Средняя месячная и экстремальные температуры воздуха, °С (1991-2020 гг.) [12]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	-8,5	-8,1	-2,7	5,1	12,3	16,4	18,8	16,5	10,9	4,6	-1,9	-6,2	4,8

Таблица 4

Абсолютный минимум температуры воздуха, °С (1991-2020 гг.) [12]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	-35,9	-35,5	-26,9	-16,4	-5,4	1,4	4,0	0,6	-6,0	-16,5	-27,0	-35,5	-35,9
	1991	2006	2018	1998	1999	2002	2015	2002	1996	2014	2010	1997	1991

Таблица 5

Средняя из абсолютных максимумов температуры воздуха, °С (1991-2020 гг.) [13-14]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	-30,5	-27,4	-20,8	-7,9	-1,6	3,1	6,8	3,7	-1,5	-8,9	-18,1	-26,0	-32,7

Таблица 6

Абсолютный максимум температуры воздуха, °С (1991-2020 гг.) [12]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	6,8	8,3	17,0	26,8	34,0	33,5	36,5	37,3	30,2	23,6	14,2	9,4	37,3
	2007	2020	2007	2001	2007	2010	2010	2010	1995	1999	2013	2008	2010

Таблица 7

Средняя из абсолютных максимумов температуры воздуха, °С (1991-2020 гг.) [13-14]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	1,4	1,7	7,0	19,5	26,1	28,3	29,9	28,8	23,2	15,5	6,7	2,3	30,4

Среднее число дней с переходом температуры воздуха через 0°C согласно данных Приложения А.3 СП.131.13330.2020 [2] составляет 68 дней.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист 16	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Таблица 8

Дата первого и последнего заморозка, продолжительность безморозного периода в воздухе (1991-2020 гг.) [13-14]

Дата первого заморозка			Дата последнего заморозка		
средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя
25 IX	6 IX (1997)	18 X (1999)	10 V	4 IV (2001)	30 V (1994)

Таблица 9

Даты наступления средних суточных температур воздуха выше и ниже определенных пределов и число дней с температурой, превышающей эти пределы (1991-2020 гг.) [13-14]

Температура °C	Начало			Окончание			Продолжительность (дни)		
	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Минимальная	Максимальная
0	30 III	16 III (1993)	17 IV (1998)	4 XI	11 X (1992)	4 XII (1996)	220	200 (1985)	246 (2004)
5	18 IV	31 III (1983)	1 V (1988)	10 X	24 IX (1986)	29 X (2000)	175	148 (1997)	205 (1983)
10	6 V	14 IV (2000)	3 VI (1994)	19 IX	30 VIII (1993)	12 X (2003)	136	103 (1990)	158 (1983)
15	9 VI	16 V (1984)	30 VI (1993)	23 VIII	8 VIII (1987)	13 IX (1995)	76	46 (1993)	117 (1995)

Температура почвы

Средняя годовая температура поверхности почвы достигает 6,1°C. Наименьшие значения средней температуры поверхности почвы отмечаются в январе, феврале - минус 9,4°C.

Наибольших значений температура поверхности почвы достигает в июле, в среднем 22,8°C. Абсолютный максимум температуры поверхности почвы отмечен в июне-июле, и составляет 58,0°C. Абсолютный минимум отмечается в феврале – минус 44,0 °C.

Таблица 10

Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы, °C (1991-2020 гг.) [12]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	-9,4	-9,4	-4,5	4,7	15,0	20,3	22,8	19,3	11,9	4,4	-2,3	-6,9	6,1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист	
											17	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Таблица 11

Абсолютный минимум температуры поверхности почвы, °С (1991-2020 гг.) [12]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	-39,0	-44,0	-36,0	-22,0	-6,0	0,0	3,0	0,0	-6,0	-25,0	-36,0	-36,0	-44,0

Таблица 12

Абсолютный максимум температуры поверхности почвы, °С (1991-2020 гг.) [12]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	5,0	6,0	30,0	43,0	53,0	58,0	58,0	56,0	42,0	33,0	12,0	8,0	58,0

Наблюдения за температурой почвы на различных глубинах, по вытяжным термометрам на МС Ярославль производятся по вытяжным термометрам на глубинах 0,8 и 1,6 м.

Таблица 13

Среднемесячная температура почвы по вытяжным термометрам, °С (1991-2020 гг.) [12]

Глубина, м	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
0,8	1,7	1,2	1,1	2,6	8,7	13,2	16,1	16,2	13,2	8,8	4,7	2,6	7,5
1,6	3,5	2,8	2,5	2,7	6,3	10,2	13,0	14,2	13,0	10,2	7,0	4,8	7,5

Нормативная глубина промерзания различных категорий грунтов определена по данным метеостанции Ярославль (табл. 5.3), согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016[8], в метрах:

- суглинок и глина – 1,20;
- супесь, пески мелкие и пылеватые – 1,47;
- пески гравелистые, крупные и ср. крупности – 1,57;
- насыпного грунта (песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%) – 1,67 м;
- крупнообломочный грунт – 1,78.

Влажность воздуха

Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 79%, среднемесячные значения относительной влажности воздуха колеблются в интервале – 67 - 87%, достигая среднемесячного максимума с сентября по февраль, минимума - с апреля по июнь.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист 18
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Таблица 14

Средняя месячная относительная влажность воздуха, % (1966-2020 гг.) [13-14]

Месяцы года											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
84	82	78	72	67	73	75	78	82	85	87	86

Таблица 15

Средняя месячная упругость водяного пара, мб (1966-2020 гг.) [13-14]

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,1	3,1	4,0	6,3	9,1	13,5	15,7	13,8	10,3	7,2	4,4	3,3	7,8

Таблица 16

Средний месячный недостаток насыщения, мб (1966-2020 гг.) [13-14]

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,4	0,5	1,1	3,1	5,5	5,7	6,1	4,5	2,6	1,3	0,6	0,4	2,6

Атмосферные осадки

На исследуемой территории среднегодовое количество осадков по МС Ярославль составляет 591,8 мм.

Холодный период с преимущественным выпадением твердых осадков, соответствует времени года с ноября по март, теплый период с преобладанием жидких осадков соответствует времени года с апреля по октябрь.

Наибольшее количество осадков из средних приходится на июнь – 70,6 мм, наименьшее – на март (29,9 мм).

Таблица 17

Среднее месячное и годовое количество осадков, мм (1991-2020 гг.) [12]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	41,5	30,3	29,9	32,2	53,0	70,6	66,8	61,2	56,5	60,7	47,4	41,7	591,8

Таблица 18

Суточный максимум осадков по месяцам и за год (мм) (1991-2020 гг.) [12]

Количество осадков												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
15,0	25,2	18,0	29,6	42,6	51,0	48,2	47,9	49,2	26,4	23,5	20,5	51,0

Максимальное расчётное суточное количество осадков по данным МС Ярославль составит 62,3 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист 19	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Ветер

Годовой ход скорости ветра связан с изменением атмосферной циркуляции. В холодный период года из-за усиленной циклонической деятельности средние месячные скорости ветра больше, чем в теплый период.

Средняя годовая скорость ветра достигает 3,0 м/с. Летний период (июнь - сентябрь) характеризуется наименьшими скоростями ветра, в среднем 2,3-2,6 м/с.

Таблица 19

Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с (1991-2020 гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,4	3,4	3,3	3,0	3,0	2,6	2,3	2,4	2,6	3,1	3,3	3,4	3,0

Таблица 20

Абсолютный максимум скорости ветра (порыв), м/с (1991-2020 гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
23	22	20	19	23	20	18	20	24	23	21	19	24

Таблица 21

Среднее число дней с сильным ветром (более 15 м/с) (1966-2020 гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2,3	2,0	1,9	1,6	2,1	1,3	0,4	0,9	1,2	1,9	1,8	2,0	19,0

Таблица 22

Наибольшее число дней с сильным ветром (более 15 м/с) (1966-2020 гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
8	8	7	9	6	5	4	5	8	8	12	8	55

Скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5% равна 7 м/сек.

Таблица 23

Повторяемость направлений ветра и шпилей по месяцам и за год, % (1991-2020 гг.)

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	6	5	7	13	22	16	19	12	9
II	7	5	9	15	23	14	14	13	9
III	9	7	8	11	22	13	17	13	11
IV	11	10	11	12	17	11	14	14	13
V	13	10	10	11	15	10	15	16	14
VI	12	11	8	7	13	11	19	19	17
VII	12	11	10	10	14	10	16	17	20
VIII	12	12	7	7	14	12	19	17	19

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист
											20
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
IX	10	10	7	9	16	14	19	15	17
X	9	6	6	10	21	16	20	12	10
XI	7	6	7	11	25	16	18	10	5
XII	6	5	8	13	24	17	16	11	7
Год	10	8	8	11	19	13	17	14	13

Господствующими ветрами в районе являются ветра северо-западных и южных направлений, розы ветров представлены в Приложении Г в Справке Ярославского ЦГМС – филиала ФГБУ «Центральное УГМС».

Таблица 24

Максимальная скорость ветра, м/с (1991-2020 гг.)

Название станции	2 года	5 лет	10 лет	20 лет	25 лет	50 лет
МС Ярославль	25	24	23	22	21	19

Снежный покров

Появление снежного покрова в районе, где расположен участок изысканий, в среднем происходит в конце октября или в начале ноября, а формирование устойчивого снежного покрова осуществляется в ноябре.

Средняя многолетняя дата выпадения первого снега – октябрь. Однако он может выпадать и значительно раньше, и значительно позже.

Период формирования устойчивого снежного покрова длится в среднем до 30-40 дней. Разность между средними датами появления снежного покрова и образованием устойчивого снежного покрова составляет продолжительность предзимья.

Дата появления снежного покрова близка к осенней дате перехода средней суточной температуры воздуха через 0°C. При различных типах погоды даты образования и разрушения устойчивого снежного покрова могут сильно отличаться от средней.

С образованием устойчивого снежного покрова происходит накопление снега. Максимум отмечается в феврале – марте, в месяцы с наибольшей повторяемостью циклонической погоды, когда высота снежного покрова по постоянной рейке увеличивается от декады к декаде, в этот период создаются основные запасы снега. К 3-й декаде февраля накопление обычно завершается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 21
			0484ГП.09-5-ИГИ-Т						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Таблица 25

Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке, см (1991-2020 гг.)

Месяцы года	октябрь			ноябрь			декабрь			январь			февраль			март			апрель		
Декады	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Средняя	*	*	3	4	6	9	12	16	20	23	27	33	36	38	38	36	32	23	10	2	*

*- снежный покров наблюдается менее чем в 50% зим.

Средняя высота снежного покрова по данным наблюдений по постоянной рейке на МС Ярославль составляет 24,1 см, максимальная – 86,0 см.

Таблица 26

Максимальная высота снежного покрова, см по постоянной рейке (1991-2020 гг.)

Название станции	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель
МС Ярославль	17	24	35	68	64	64	43

Таблица 27

Даты появления, установления и схода снежного покрова (1984-2020 гг.)

Даты появления снежного покрова			Даты образования устойчивого снежного покрова			Даты разрушения устойчивого снежного покрова			Даты схода снежного покрова		
Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя
16.09	25.10	01.12	23.10	14.11	11.12	26.02	04.04	21.04	15.03	15.04	10.05

Число дней со снежным покровом по данным наблюдений в районе изысканий равно 143.

Бывают зимы различные по погодным условиям - много снежные и малоснежные.

Атмосферные явления

В практике метеорологических наблюдений под атмосферными явлениями подразумевают те явления, которые визуально наблюдаются на метеорологической станции и в ее окрестностях. Это осадки и туманы различных видов; метели, электрические явления (гроза, зарница, полярное сияние), шквал, пыльная буря, вихрь, смерч, мгла, гололедица и другие.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист
											22
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Туманы. Туманом называют скопление продуктов конденсации (капель или кристаллов, или тех и других вместе), взвешенных в воздухе, непосредственно над поверхностью земли. О тумане говорят, когда горизонтальная видимость менее 1 км. Туманы делят на внутримассовые и фронтальные, на туманы охлаждения и испарения. Наиболее важны внутримассовые туманы охлаждения: адвективные и радиационные.

Таблица 28

Среднее и наибольшее число дней с туманом (1977-2020 гг.)

характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	2	2	2	2	1	2	2	4	4	4	3	2	29
Наибольшее	7	7	7	5	3	7	7	11	12	11	7	6	55

Днем с туманом считается такой день, в течение которого в районе расположения метеоплощадки отмечен хотя бы в один из сроков любой из видов тумана.

Таблица 29

Средняя продолжительность туманов, часы (1977-2020 гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
6	10	12	8	3	4	6	1	13	19	12	9	4

Грозы. Грозовая деятельность является результатом определения синоптических процессов, благоприятных для развития мощной вертикальной конвекции богатого водяным паром воздуха и физико-географических условий, из которых самое большое влияние на грозовую деятельность оказывает рельеф.

По метеорологическим признакам различают грозы фронтальные и тепловые. На холодном фронте фронтальные грозы возникают в связи с бурным вытеснением теплого воздуха, вверх наступающим валом холодного воздуха. На теплом фронте грозы возникают вследствие того, что неустойчивость стратификации теплого воздуха возрастает и в нем возникает интенсивная конвекция. Зона фронтальных гроз имеет протяженность в несколько десятков километров.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т				

Тепловой или местной грозой называется гроза внутри воздушной массы в теплое время года, обычно при размытом барическом поле, т.е. при слабых барических градиентах.

Таблица 30

Среднее и наибольшее число случаев с грозой по месяцам и за год (1977-2020 гг.)

характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	-	-	-	0,6	3	6	6	3	0,6	0,1	-	0,07	18
Наибольшее	-	-	-	4	10	11	14	9	4	1	-	1	36

Величина повторяемости числа дней с грозой в год зависит от продолжительности грозового сезона. За начало, и конец грозового сезона принимается месяц, где за многолетний период в среднем отмечено 0,5 дня с грозой.

Таблица 31

Средняя продолжительность гроз, часы (1977-2020 гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-	-	-	0,50	3,55	7,55	6,95	3,59	0,68	0,09	-	-	22,91

Грозовой сезон по метеостанции длится 8 месяцев с апреля по ноябрь.

Метели. Метелью называют перенос снега над поверхностью земли ветром достаточной силы. Различают поземок, низовую метель и общую метель.

Таблица 32

Среднее и наибольшее число дней с метелью (1977-2020 гг.)

характеристика	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Среднее	-	-	0,2	2	4	7	7	6	4	1	0,2	-	32
Наибольшее	-	-	3	9	12	15	14	14	11	4	4	-	58

Приведено среднее многолетнее число дней с метелью по месяцам и за год (холодный период), вычисленное из материалов наблюдений. За день с метелью считается день, в который наблюдался хотя бы один из трех видов метелей: общая метель, метель с выпадением снега и низовая метель. В это число не включены дни, когда наблюдался только поземок.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т Лист 24						
							Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
							Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 33

Средняя продолжительность метелей, часы (1977-2020 гг.)

характеристика	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Среднее	-	-	1	7	21	39	43	35	24	7	0,6	-	179

Град – это осадки, выпадающие в теплое время года из мощных кучево-дождевых облаков, в виде частичек плотного льда различных, иногда очень крупных, размеров.

Град наблюдается преимущественно, в теплую половину года на местности обычно выпадает пятнами. Иногда град выпадает полосами, достигающими нескольких километров в длину и тысячи метров в ширину. Выпадение града обычно сопровождается ливневыми осадками, грозами и иногда шквалистым ветром.

Таблица 34

Среднее и наибольшее число дней с градом (1977-2020 гг.)

характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	-	-	-	-	0,07	0,07	0,07	0,04	-	-	-	-	0,3
Наибольшее	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	3

Шквал

Шквал – это увеличение скорости ветра более чем на 8 м/с в течение нескольких (от 3 до 20) секунд с сохранением минимальной скорости ветра 11 м/с в течение одной минуты.

В физическом смысле, шквал - ударное изменение скорости ветра.

Скорость ветра при шквале может достигать 20-25 м/с и более, продолжительность составляет от нескольких минут до полутора часов.

Нередко шквал сопровождается ливневым дождём и грозой, в ряде случаев градом, а при сухой погоде - пыльными бурями.

От урагана шквал отличается непродолжительным характером. Он возникает преимущественно в зонах атмосферных фронтов и линий неустойчивости (линий шквалов).

Частным случаем шквала является микрошквал.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист
25

Таблица 35

Среднее многолетнее число дней с шквалом, дни (1977-2020 гг.)

Параметры	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	-	-	-	-	0,07	-	0,07	0,04	-	-	-	-	0,2

Гололедно-изморозевые явления

К гололедно-изморозевым образованиям относятся гололед, изморозь, налипание мокрого снега и отложения замерзшего снега.

Гололед – это слой плотного льда (матового или прозрачного), нарастающего на поверхности земли и на предметах преимущественно с наветренной стороны, от намерзания капель переохлажденного дождя или мороси. Обычно наблюдается при температурах воздуха от 0°C до -3°C, реже при более низких.

Изморозь – отложение льда на деревьях, проводах и т.п. при тумане в результате сублимации водяного пара (кристаллическая) или намерзания капель переохлажденного тумана (зернистая).

Днем с обледенением считается такой день, в который это явление наблюдалось в любой его стадии не менее 0,5 часа. При этом за начало метеорологических суток принималось 19 часов (с 1966 года – 18 часов) предыдущего дня, а за конец – 19 часов (18 часов) данного дня. Согласно «Наставлению гидрометеорологическим станциям и постам» (часть 1, выпуск 3, 1985) наблюдения за гололедно-изморозевыми образованиями производят по московскому (зимнему) времени.

Основными метеорологическими факторами, приводящими к образованию гололедно-изморозевых отложений, является наличие переохлажденных капель воды (осадков, тумана) и отрицательной температуры воздуха у поверхности земли при состоянии воздуха близком к насыщению, при слабом ветре.

Атмосферные процессы, при которых образуются гололедно-изморозевые отложения, характеризуются адвекцией теплого и влажного воздуха в нижней тропосфере.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист 26
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Таблица 36

Среднее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям)

Характеристика	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Гололед	-	-	-	0,2	1	2	1	0,8	0,07	0,1	0,07	-	5
Изморозь	-	-	-	0,3	2	5	4	3	2	-	-	-	16
Среднее число дней с обледенением всех видов	-	-	-	0,4	3	6	5	3	2	0,1	0,07	-	20

Таблица 37

Наибольшее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям)

Характеристика	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Гололед	-	-	-	4	5	6	4	4	1	2	2	-	16
Изморозь	-	-	-	4	7	10	11	7	10	-	-	-	29
Среднее число дней с обледенением всех видов	-	-	-	4	7	14	11	9	10	2	2	-	38

Нагрузки

Район по весу снегового покрова, по давлению ветра, по толщине стенки гололёда принят согласно нормативному документу СП 20.13330.2016, приложение Е, значения соответствующих климатических параметров приняты согласно нормативному документу СП 20.13330.2016, приложение Е.

Таблица 38

Снеговая нагрузка

Снеговой район	Вес снегового покрова, кН/м ²	Примечание
IV	2.5	таблица 10.1 (СП 20.13330.2016) и (карта 1 приложения «Е» СП 20.13330.2016)

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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

27

Таблица 39

Ветровая нагрузка

Ветровой район	Нормативное значение ветрового давления, кПа	Примечание
I	0,23	таблица 11.1 (СП 20.13330.2016) и (карта 2 приложения «Е» СП 20.13330.2016)

Таблица 40

Гололедная нагрузка

Гололедный район	Толщина стенки гололёда, мм	Примечание
III	10,0	таблица 12.1 (СП 20.13330.2016) и (карта 3 приложения «Е» СП 20.13330.2016)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист
										28
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Опасные гидрометеорологические процессы и явления

На территории исследуемого района возможно периодическое достижение гидрометеорологическими явлениями экстремальных величин, что связано с орографическими особенностями расположения этой территории. Опасные гидрометеорологические явления на этом участке исследований обуславливаются движениями атмосферы синоптического масштаба (циклоны, атмосферные фронты), мезомасштабными (шквалы, облачные скопления, грозовые ячейки) и мелкомасштабными движениями.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

4 Методика и технология выполнения работ

Методика и объемы работ определены, исходя из задач, поставленных заказчиком, с учетом требований нормативных документов.

Комплекс инженерно-геологических изысканий состоял из подготовительных работ (сбора и систематизации имеющихся материалов), полевых работ (рекогносцировочного обследования территории, проходки выработок с отбором проб грунтов и подземных вод, выполнение опытных полевых работ), а также из проведения лабораторных и камеральных работ.

Перед началом инженерно-геологических изысканий на участке выполнено рекогносцировочное обследование с выяснением условий производства работ, визуальной оценки рельефа, описания имеющихся водопроявлений, опасных инженерно-геологических процессов и явлений.

Перед началом буровых работ были выполнены необходимые согласования мест бурения со всеми причастными организациями. Скважины расположены согласно проектному плану, согласованному с заказчиком. Количество скважин определено согласно таблицам 7.2, 8.1, пунктам 8.3, 8.4, 8.5 СП 11-105-97, часть I (таблицы 7.2, 7.3, пункты 7.2.4, 7.2.19 СП 446.1325800.2019). Глубина скважин принята с учетом требований пунктов 7.9, 8.5, таблицы 7.2 СП 11-105-97, часть I (таблица 7.2, пункты 7.1.10, 7.2.6 СП 446.1325800.2019).

Перенос в натуру геологических выработок, точек наблюдения, блуждающих токов осуществлялся с использованием GPS оборудования в режиме RTK. Средняя погрешность определения положения в плане не превышает 0.5 мм в масштабе инженерно-топографического плана и по высоте 0,1м.

Механическое бурение в местах доступных для подъезда осуществлялось ударно-канатным способом, самоходной буровой установкой ЛБУ-50А на шасси КАМАЗ.

Выбор способа механического бурения определен типом проходимых грунтов, характером геологического разреза:

- по дисперсным грунтам бурение скважин осуществлялось ударно-канатным способом с отбором монолита при помощи задавливания грунтоносов.

Всего при настоящих изысканиях пройдено 52 скважины. Общий метраж механизированного бурения составил 665 п.м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ударно-канатным способом, самоходной буровой установкой ЛБУ-50А на шасси КАМАЗ.						
			Выбор способа механического бурения определен типом проходимых грунтов, характером геологического разреза:						
			- по дисперсным грунтам бурение скважин осуществлялось ударно-канатным способом с отбором монолита при помощи задавливания грунтоносов.						
Всего при настоящих изысканиях пройдено 52 скважины. Общий метраж механизированного бурения составил 665 п.м.									
						0484ГП.09-5-ИГИ-Т			Лист
									30
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Для определения грунтов основания сооружений, были пройдены ручным способом шурфы, методом ручного бурения (с помощью лопаты и лома), с одновременным отбором монолита грунтов высотой не менее 20 см. Глубина шурф-скважин 1,5-1,6 м. Всего пройдено четыре шурфа. Общий метраж пройденных шурф-скважин составил 6,9 п.м.

При проходке скважин описывался геолого-литологический разрез, фиксировалась смена грунтов разного состава и состояния, отбирались образцы грунтов для классификационных характеристик. Опробование грунтов осуществлялось из каждой литологической разности.

По окончании полевых работ выполнена планово-высотная привязка всех выработок, пройденных при настоящих изысканиях, с выносом их на карту фактического материала М 1:1000. Система координат – МСК-76, система высот Балтийская, 1977 г. Каталог координат и высот геологических выработок приведен в приложении Е.

Для определения общего модуля деформации грунтов основания проектируемого сооружения было выполнено 6 испытаний грунта штампом, на глубине 1,0, 7,0, 13,0, 15,0 м.

Испытания штампом грунтов ИГЭ-1-2 проводилось в скважинах, по схеме "одна кривая" плоским штампом площадью 600 см². При испытаниях нагрузку на штамп увеличивают степенями до заданного давления.

При испытании насыпных грунтов (ИГЭ Н) использовался жесткий круглый штамп 1-го типа площадью 5000 см²

По окончании буровых работ выполнен тщательный тампонаж всех скважин, исключающий загрязнение подземных вод поверхностными водами в соответствии с требованиями СП 11-105-97.

Лабораторные исследования грунтов проводились с соблюдением требований государственных стандартов и включали определение физических свойств грунтов, гранулометрического состава грунтов, определение химического состава грунтов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	По окончании буровых работ выполнен тщательный тампонаж всех скважин, исключающий загрязнение подземных вод поверхностными водами в соответствии с требованиями СП 11-105-97. Лабораторные исследования грунтов проводились с соблюдением требований государственных стандартов и включали определение физических свойств грунтов, гранулометрического состава грунтов, определение химического состава грунтов.					
			0484ГП.09-5-ИГИ-Т					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист
								31

Определение прочностных характеристик грунтов проводилось согласно ГОСТ 12248-2020.

Прочностные характеристики определялись:

- для грунтов ИГЭ 1, 2 - по схеме консолидированного сдвига в интервале давлений 0,1-0,3 МПа в водонасыщенном состоянии;

Модули деформации определены по результатам компрессионных испытаний в приборах КПр 1, рассчитаны в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа для грунтов ИГЭ 1, 2 - при водонасыщении, с применением поправочного коэффициента m_{oed} , в соответствии с коэффициентом пористости грунтов (таблица 5.1 СП 22.13330.2016);

Модуль общей деформации грунтов ИГЭ-1, 2 определялся так же по результатам испытаний статическими нагрузками на штамп в соответствии с ГОСТ 20276.1-2020.

Одометрический модуль деформации глинистых грунтов ИГЭ-1,2 определялся по результатам компрессионных испытаний и сопоставлялся с параллельно проводимыми штамповыми испытаниями грунтов. По результатам этого сопоставления определялся корректировочный коэффициент m_{oed} , который использовался для окончательного расчета модуля деформации этих грунтов.

Оценка степени агрессивного воздействия грунтов зоны аэрации на конструкции из бетона и железобетона дана по таблицам В.1, В.2 СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Камеральная обработка материалов включала обработку результатов бурения скважин, гидрогеологических наблюдений, полевых опытных работ, лабораторных работ, а также составление технического отчета с текстовыми и графическими приложениями в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016.

Статистическая обработка результатов лабораторных определений физических и механических характеристик грунтов с разделением грунтов на инженерно-геологические элементы (ИГЭ) для определения нормативных и расчетных значений выполнена согласно ГОСТ 20522-2012.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0484ГП.09-5-ИГИ-Т						Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					32

Категории породы: II – 462,3 м; III – 116,40 м; V – 84,5 м; VI – 2,4 м; VII – 0,4 м.			
4 Проходка шурфов сечением 1,25 м ² глубиной до 2,5 м	Таблица 27 п.1	4 шурф/6,9 п.м.	4 шурф/6,9 п.м.
5 Крепление скважин при бурении диаметром, мм: св. 127 до 168. Глубина скважины, м: до 20	Таблица 020 п.9	579 п.м.	579 п.м.
6 Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины диаметром, мм: св. 127 до 168. Глубина до 20,0 м	Таблица 020 п.2	443,8 п.м.	443,8 п.м.
7. Отбор монолитов с глубины, м: до 10 м св. 10 до 20м	Таблица 57, п.1	104мон. 50 мон.	104мон. 50 мон.
8. Испытание грунтов в буровых скважинах на глубине до 10 м вертикальной статической нагрузкой штампом площадью 600 см ² до 0,3 св. 0,3 до 0,5 св. 0,5	Таблица 054 п.15	2 опр. 2 опр. 2 опр.	2 опр. 2 опр.
9. Испытание грунтов на срез в горных выработках при вертикальном удельном давлении от 0,1 до 0,5 МПа	Таблица 055 п.2	2 опр.	-
10. Отбор проб воды	Таблица 15, п.1	3 пробы	-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лабораторные работы

1. Определение полного комплекса физических свойств грунтов с включением частиц диаметром более 1 мм (менее 10 %). Глинистые грунты.	Таблица 63, п.10	78 опр.	78 опр.
2. Сокращенный комплекс физико-механических свойств грунтов при консолидированном срезе под нагрузкой до 0,6 МПа. Глинистые грунты.	Таблица 63, п.11 искл. табл. 62 п.23	38 опр.	38 опр.
3. Показатели сжимаемости и сопутствующие определения при компрессионных испытаниях по одной ветви с нагрузкой до 0,6 МПа (или определение просадочности). Глинистые грунты.	Таблица 63, п.14 искл. табл. 62 п.23	38 опр.	38 опр.
4. Влажность. Глинистые грунты.	Табл. 62, п.1	194 опр.	194 опр.
5. Консистенция при нарушенной структуре. Глинистые грунты	Табл. 63, п.3	194 опр.	194 опр.
6. Плотность частиц грунта	Табл. 62, п.3	194 опр.	194 опр.
7. Органические вещества (гумус) методом прокаливании при температурах 120, 230, 420 °С последовательно	Табл. 70, п.11	30 опр.	30 опр.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

35

						<i>0484ГП.09-5-ИГИ-Т</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		36

7.Камеральная обработка материалов буровых работ с гидрогеологическими наблюдениями. Категория сложности инженерно-геологических условий III	Таблица 082 п.2	443,8 п.м.	443,8 п.м.
--	--------------------	------------	------------

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5 Геологическое строение и гидрогеологические условия

Территория Ярославской области находится в северо-западной части Русской плиты древней Восточно-Европейской платформы, в центральной части Московской синеклизы. В основании синеклизы в северо-восточном направлении протягиваются авлакогены Среднерусской системы, заполненные рифейско-нижневендскими терригенными и туфогенными толщами. Глубина залегания архейско-раннепротерозойского кристаллическими фундаментами 2–3 км, увеличивается в северо-восточном направлении; в авлакогенах – свыше 3 км. Осадочный чехол сложен верхневендско-нижнепалеозойскими терригенными отложениями; средневерхнедевонскими терригенными и карбонатными породами; каменноугольными и пермскими, преимущественно карбонатными отложениями (в нижнем карбоне угленосными); триасовыми, юрскими и меловыми глинами, песками, песчаниками. Покров рыхлых четвертичных отложений представлен ледниковыми валунными суглинками – моренами поздне-неоплейстоценового валдайского (на северо-западе и севере области) и средне-оплейстоценового московского оледенений, водно- и озёрно-ледниковыми песчано-гравийными и глинистыми осадками, озёрными, речными, болотными и другими накоплениями.

Недра бедны полезными ископаемыми. Имеются месторождения легкоплавких глин и суглинков, песчано-гравийного материала, строительных песков, минеральных красок, торфа, сапропеля, лечебных грязей, пресных и минеральных подземных вод.

В геологическом строении участка изысканий до разведанной глубины 4,0-20,0 м принимают участие отложения московской морены (gQIIms) представленные тугопластичным суглинком и плотный моренный темно-коричневый суглинок днепровского горизонта (gQII_{dn}) полутвердой консистенции, которые с поверхности перекрыты техногенными отложениями (tQ_{IV}).

Геолого-литологический разрез по данным бурения представлен следующими образом (сверху-вниз):

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	В геологическом строении участка изысканий до разведанной глубины 4,0-20,0 м принимают участие отложения московской морены (gQIIms) представленные тугопластичным суглинком и плотный моренный темно-коричневый суглинок днепровского горизонта (gQII_{dn}) полутвердой консистенции, которые с поверхности перекрыты техногенными отложениями (tQ_{IV}). Геолого-литологический разрез по данным бурения представлен следующими образом (сверху-вниз):							
									0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		38

Техногенный грунт (tQ_{IV}). Техногенные отложения (ИГЭ Н) представлены песком, супесью, суглинком со строительным мусором до 30%. Распространен повсеместно, залегает с поверхности, а так же местами под асфальтовым и бетонным покрытием. Мощностью от 0,7 до 3,2 м.

Отложения Московской морены (gQIIms) представлены:

- красновато-коричневыми, коричневыми суглинками тугопластичной консистенции, опесчаненными, с включениями гравия и гальки 5-10%, с прослоями и линзами песка. Встречены повсеместно, залегают под насыпными грунтами, с глубины 0,8-3,4 м, в виде слоя вскрытой мощностью 2,4 -12,9 м.

Отложения днепровского горизонта (gQII_{dn}) представлены:

- темно-коричневым суглинком полутвердой консистенции, с включениями гальки и гравия 5-15%. Вскрыты скважинами глубиной 14,0-20,0 м, повсеместно, залегают под тугопластичными суглинками, с глубины 10,6-14,9 м, в виде слоя вскрытой мощностью 2,2 – 7,4 м.

Гидрогеологические условия. На участке изысканий вода встречена повсеместно в тугопластичных суглинках (ИГЭ 1).

Питание осуществляется за счет атмосферных осадков и подтока подземных вод из других водоносных горизонтов. Областью разгрузки служат балки и русла водотоков. Воды безнапорные, имеют гидравлическую связь с поверхностными водами.

По состоянию на октябрь 2023 г установившийся уровень подземных вод отмечен на глубине 2,0-4,0 м от поверхности земли (абсолютные отметки 105,10 – 106,40 м).

Исходя из особенностей геологического строения участка и с учетом данных изысканий прошлых лет, прогнозный уровень рекомендуется принять на 1,0 м выше зафиксированного при бурении.

В паводковые периоды (весеннее снеготаяние, затяжные дожди) следует ожидать появление сезонно действующего водоносного горизонта типа «верховодка» на глубину до 1,0-1,5 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	106,40 м).					
			Исходя из особенностей геологического строения участка и с учетом данных изысканий прошлых лет, прогнозный уровень рекомендуется принять на 1,0 м выше зафиксированного при бурении.					
			В паводковые периоды (весеннее снеготаяние, затяжные дожди) следует ожидать появление сезонно действующего водоносного горизонта типа «верховодка» на глубину до 1,0-1,5 м.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист
								39

Таблица 43 – Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон

Показатель агрессивности	Показатель агрессивности жидкой среды для сооружений, расположенных в грунтах с коэффициентом фильтрации свыше 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений из бетона марки по водопроницаемости (СП 28.13330.2017, таблица В.3)			
	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность HCO_3^- , мг-экв/дм ³	неагрессивная	-	-	-
Водородный показатель pH	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты CO_2 , мг/дм ³	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-
Содержание солей магния, мг/дм ³ , в пересчете на ион Mg^{2+}	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание солей аммония, мг/дм ³ , в пересчете на ион NH_4^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-
Содержание едких щелочей, мг/дм ³ , в пересчете на ионы Na^+ и K^+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей, мг/дм ³ , при наличии испаряющихся поверхностей	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 41
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т			

Таблица 44- Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W20

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W20						
Цементы		Степень сульфатной агрессивности воды на бетоны марки по водонепроницаемости (СП 28.13330.2017, таблицы В.4; В.5)				
Группа цемента по сульфатостойкости	Вид цемента	W 4	W6	W8	W10 - W14	W16 - W20
I	Портландцемент не вошедший в группу II	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
II	Портландцемент с содержанием в клинкере С3S не более 65%, С3А не более 7%, С3А + С4АF не более 22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
III	Сульфатостойкие цементы	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Таблица 45 – Максимально допустимая концентрация хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций в открытом водоеме и в грунте

Максимально допустимая концентрация хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций в открытом водоеме и в грунте

Максимальное содержание хлоридов в подземной воде, мг/дм ³			177,7
Толщина защитного слоя бетона, мм	Максимальная допустимая концентрация хлоридов в жидкой среде, мг/дм ³ , для бетона с коэффициентом диффузии, см ² /с (марка по водонепроницаемости) (СП 28.13330.2017, таблица Г.1)		
	Менее 5*10 ⁻⁵ до 1*10 ⁻³ (W6-W8)	Менее 1*10 ⁻⁵ до 5*10 ⁻⁹ (W10-W14)	Менее 5*10 ⁻⁹ (W16-W20)
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в открытом водоеме или грунте с коэффициентом фильтрации 0,1 м/сут и более			
20	500 (среда неагрессивная)	1300 (среда неагрессивная)	4100 (среда неагрессивная)
30	700 (среда неагрессивная)	1850 (среда неагрессивная)	8300 (среда неагрессивная)
50	1000 (среда неагрессивная)	2700 (среда неагрессивная)	18000 (среда неагрессивная)
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в грунте с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут			
20	1150 (среда неагрессивная)	3000 (среда неагрессивная)	5000 (среда неагрессивная)
30	1400 (среда неагрессивная)	3700 (среда неагрессивная)	9500 (среда неагрессивная)
50	1750 (среда неагрессивная)	4700 (среда неагрессивная)	20000 (среда неагрессивная)
Примечание: В условиях полного и постоянного погружения содержание хлоридов не нормируется			

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист
42

Таблица 46 – Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции			
Неорганические жидкие среды	Водородный показатель, pH	Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	Степень агрессивного воздействия сред на металлические конструкции (СП 28.13330.2017, таблица X.3)
Пресные природные воды	7,4	0,278	среднеагрессивная

Таблица 47– Степень агрессивного воздействия подземных вод на металлические конструкции

Степень агрессивного воздействия подземных вод на металлические конструкции			
Средняя годовая температура воздуха, °С (для ближайшего населенного пункта согласно СП 131.13330.2020) (г. Ярославль)	Водородный показатель, pH	Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	Степень агрессивного воздействия грунтов ниже уровня подземных вод (СП 28.13330.2017, таблица X.5)
4,3	7,4	0,278	слабоагрессивная

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 43
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т			

6 Свойства грунтов

В толще вскрытых отложений на основании классификационных признаков и анализа изменчивости физико-механических характеристик грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012 выделены следующие инженерно-геологические элементы.

Класс дисперсных грунтов

подкласс несвязные

тип техногенные

ИГЭ Н Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30% минеральный незасоленный слабопучинистый

Класс дисперсных грунтов

подкласс связные

тип осадочные

ИГЭ 1 Суглинок легкий песчанистый тугопластичной консистенции ненабухающий непросадочный минеральный незасоленный слабопучинистый

ИГЭ 2 Суглинок тяжелый песчанистый полутвердой консистенции ненабухающий непросадочный минеральный

Границы распространения выделенных инженерно-геологических элементов приведены на инженерно-геологических разрезах в графической части отчета.

Выборка для статистической обработки показателей свойств грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам приведена в приложении К.

Нормативные, расчетные и рекомендуемые значения физико-механических свойств грунтов выделенных ИГЭ приведены в таблице 49.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Границы распространения выделенных инженерно-геологических элементов приведены на инженерно-геологических разрезах в графической части отчета. Выборка для статистической обработки показателей свойств грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам приведена в приложении К. Нормативные, расчетные и рекомендуемые значения физико-механических свойств грунтов выделенных ИГЭ приведены в таблице 49.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист
								44

Рекомендуемый модуль деформации для грунтов принят по результатам штамповых испытаний.

Усредненный дисперсный состав глинистых грунтов по результатам ареометрического анализа приведен в таблице 50. Результаты лабораторных испытаний гранулометрического состава представлены в приложении И.

Результаты химического анализа грунтов зоны аэрации приведены в приложении М.

Расчетные значения содержания отдельных компонентов, определяющих степень агрессивности грунтов зоны аэрации приведены в таблицах 51-52. Расчетные значения компонентов по содержанию хлоридов и сульфатов по наиболее неблагоприятному анализу.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 45
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т			

Таблица 48— СВОДНАЯ ТАБЛИЦА НОРМАТИВНЫХ И РАСЧЕТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

№ ИГЭ	Описание грунтов по ГОСТ 25100-2020	природная влажность W, %	плотность грунта ρ, г/см3	плотность в сухом состоянии, ρ г/см3	плотность частиц грунта, ρ г/см3	пористость n, %	коэффициент пористости e, д.ед.	степень влажности S, д.ед.	пластичность		число пластичности φ, %	показатель текучести J _L , д.ед.		Лабораторное определение прочностных характеристик грунта при водонасыщении S _r >0,8	Полное определение прочностных характеристик грунта методом среза цилиндров		Одометр исчисл модуль деформации грунта E, с учетом испытаниям (штампы), МПа	Общий модуль деформации грунта E, по полевым испытаниям (штампы), МПа		Относительное содержание органического вещества, I _с , д.ед.	Относительная деформация морозного пучения	Коэффициент фильтрации		
									верхний предел W _p , %	нижний предел W _L , %		при природной влажности	при водонасыщении		Угол внутреннего трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа		при водонасыщении	при водонасыщении				при природной влажности	при водонасыщении
Н	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30% минеральный незаосаженный стабучинистый	число отпр.	32	32	32	32	32	32	7	7	7	7			2	2		2		6	6			
		нормат.знач.	14,4	1,91	1,67	2,65	36,98	0,587	0,65	22,4	14,8	7,6	-0,05	0,68		32	5		23,8		0,027	0,028	1,12*	
		расч.знач α=0,85		1,90											29	4								
		расч.знач α=0,95		1,90											28	4								
1	Суглинок легкий песчанистый тулопастинной консистенции ненабухающий непросадочный минеральный незаосаженный стабучинистый	число отпр.	263	251	263	251	251	263	263	263	263	263		26	26		28	2	2	11	13			
		нормат.знач.	18,6	2,04	1,72	2,68	35,82	0,558	0,89	25,2	15,7	9,5	0,31		24	27		9,5	24,3	0,021	0,023			
		расч.знач α=0,85		2,04										24	27		9,0	23,0	24,3					
		расч.знач α=0,95		2,04										23	26									
2	Суглинок тяжелый песчанистый полутвердой консистенции ненабухающий непросадочный минеральный	число отпр.	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69		9	9		11		2	7				
		нормат.знач.	15,5	2,16	1,87	2,69	30,48	0,439	0,95	29,9	14,8	15,1	0,05		26	48		13,6	33,7	0,020				
		расч.знач α=0,85		2,16										25	46		12,6	31,2	33,7					
		расч.знач α=0,95		2,16										24	45									

* Значение коэффициента фильтрации принято согласно таблице нормативных значений коэффициента фильтрации, м/сут, от верхнего предела пластичности грунтов (ООО "Связанинформпром"), полученных согласно ГОСТ 25584-90

Согласно проектным решениям, весь насыпной грунт (ИГЭ Н) — полностью срезается. Не является грунтом основания проектируемых сооружений.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Таблица 49 – Усредненный дисперсный состав грунтов по результатам ареометрического анализа

Описание грунтов	Содержание фракций в % к воздушно-сухой навеске										
	галька(щебень)	гравий (дресва)		песок				пыль		глина	
		10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01		0,01-0,002
Суглинок легкий песчанистый тугопластичной консистенции ненабухающий непросадочный минеральный незасоленный слабопучинистый	60-10										
	5,9	2,7	1,2	9,0	19,8	21,9	13,9	4,1	5,9	3,3	12,3
Суглинок тяжелый песчанистый полутвердой консистенции ненабухающий непросадочный минеральный	4,4	3,1	1,1	8,8	18,1	14,8	8,9	4,4	8,6	6,4	21,4

Таблица 50 - Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах ИГЭ Н

ИГЭ-Н

Степень агрессивного воздействия сульфатов и хлоридов в грунтах					
марка бетонов	Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости (СП 28.13330.2017, таблица В.1)			марка бетонов	Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру железобетонных конструкций при толщине защитного слоя 20/25/30/50 мм (сверху-вниз) (СП 28.13330.2017, таблица В.2)
	Группа цемента по сульфатостойкости				
	I	II	III		
	вид цемента				
	портландцемент, не вошедший в группу II	портландцемент с содержанием C ₃ S не более 65%, C ₃ A не более 7%, C ₃ A+C ₄ AF не более 22% и шлакопортландцементе	сульфатостойкие цементы		
W4	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	W4-W6	неагрессивная
W6	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		неагрессивная
W8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		неагрессивная
W10 - W14	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	W8-W10	неагрессивная
W16 - W20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		неагрессивная
					неагрессивная
				неагрессивная	
				неагрессивная	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист 48

Име. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

ИГЭ-1
Степень агрессивного воздействия сульфатов и хлоридов в грунтах

марка бетонов	Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости (СП 28.13330.2017, таблица В.1)			марка бетонов	Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру железобетонных конструкций при толщине защитного слоя 20/25/30/50 мм (сверху-вниз) (СП 28.13330.2017, таблица В.2)
	Группа цемента по сульфатостойкости				
	I	II	III		
	вид цемента				
	портландцемент, не вошедший в группу II	портландцемент с содержанием C ₃ S не более 65%, C ₃ A не более 7%, C ₃ A+C ₄ AF не более 22% и шлакопортландцементе	сульфатостойкие цементы		
W4	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	W4-W6	неагрессивная
W6	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		неагрессивная
W8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		неагрессивная
W10 - W14	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		неагрессивная
W16 - W20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	>W10	неагрессивная
					неагрессивная
					неагрессивная
					неагрессивная

Степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции

Средняя годовая температура воздуха, °С (для ближайшего населенного пункта согласно СП 131.13330.2020) (г. Ярославль)	Зона влажности по СП 50.13330.2012	Значения удельного сопротивления грунтов, Ом*м	Степень агрессивного воздействия грунтов выше уровня подземных вод (СП 28.13330.2017, таблица X.5)
4,3	нормальная	до 20	сильноагрессивная
		св. 20	среднеагрессивная

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля (РД 34.20.508, таблица П 11.1)

Значение pH		Массовая доля компонентов, % от массы воздушно-сухой пробы	
min	max	Органическое вещество (гумус)	Нитрат-ион
7,5	—	7,8	2,10
низкая	средняя	высокая	

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (РД 34.20.508, таблица П 11.3)

Значение pH		Массовая доля компонентов, % от массы воздушно-сухой пробы	
min	max	Хлор-ион	Ион железа
7,5	—	7,8	0,021
низкая	средняя	высокая	высокая

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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

6.1 Специфические грунты

К специфическим грунтам на участке изысканий относятся насыпные грунты (ИГЭ Н).

Насыпные грунты

Насыпные грунты на территории обследования представлены щебнем, песком, супесью, суглинком со строительным мусором до 30% минеральным незасоленным слабопучинистым (ИГЭ Н).

Распространены повсеместно, залегают с поверхности, а так же местами под асфальтовым и бетонным покрытием. Мощностью от 0,7 до 3,2 м.

Грунты образованы при строительстве зданий и сооружений трамвайного депо и выравнивании поверхности. Давность отсыпки грунтов - возрастом более 25 лет. Согласно ориентировочному времени самоуплотнения (таблица 9.1 СП 11-105-97 ч. III) насыпные грунты ИГЭ Н относятся к слежавшимся.

Распространение и мощность насыпных грунтов ИГЭ Н отражены на инженерно-геологическом разрезе (графические приложения 0484ГП.09-5-ИГИ-Г.3).

Инв. № подл.							0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист
								52
Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

6.2 Результаты испытаний грунтов статическими нагрузками на штамп

На участке изысканий было выполнено шесть испытаний грунтов статическими нагрузками на штамп. Целью испытаний было определение модуля общей деформации грунтов.

При испытаниях грунтов ИГЭ Н, 1, 2 применялся винтовой лопасть-штамп 4-го типа площадью 600 см². Испытания проводились, в скважинах диаметром 325 мм, пройденных до глубины на 0,5 м выше отметки испытания.

При испытании в скважинах штампом площадью 600 см² установка штампа проводилась после зачистки забоя скважины специальным буровым наконечником-зачистителем в несколько приемов с его извлечением на поверхность после каждой зачистки. Штамп, прикрепленный к колонне труб диаметром 219 мм. имеющей направляющие хомуты, опускали в скважину и добивались плотного контакта штампа с грунтом не менее чем двумя поворотами колонны труб вокруг оси. Штамп был установлен ниже обсадной трубы на глубину 2—3 см.

Модуль общей деформации грунтов ИГЭ-Н, 1, 2 определялся по результатам испытаний статическими нагрузками на штамп в соответствии с ГОСТ 20276.1-2020.

Одометрический модуль деформации глинистых грунтов ИГЭ-1,2 определялся по результатам компрессионных испытаний и сопоставлялся с параллельно проводимыми штамповыми испытаниями грунтов. По результатам этого сопоставления определялся корректировочный коэффициент $m_{\text{оед}}$, который использовался для окончательного расчета модуля деформации этих грунтов и приведен в таблице 51.

Испытания грунтов и обработка результатов выполнялись в соответствии с требованиями ГОСТ 20276.1-2020.

Модуль деформации E вычислялся по формуле:

$$E = (1 - \nu^2) \cdot K_p \cdot K_1 \cdot D \frac{\Delta p}{\Delta S},$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	использовался для окончательного расчета модуля деформации этих грунтов и приведен в таблице 51.					
			Испытания грунтов и обработка результатов выполнялись в соответствии с требованиями ГОСТ 20276.1-2020.					
			Модуль деформации E вычислялся по формуле:					
			$E = (1 - \nu^2) \cdot K_p \cdot K_1 \cdot D \frac{\Delta p}{\Delta S},$					
			</					

где ν — коэффициент Пуассона, принимаемый равным 0,35 для суглинков и 0,42 для глин;

K_p — коэффициент, принимаемый равным 1,0 (испытания штампом площадью 600 см²);

K_1 — коэффициент, принимаемый равным 0,79 для штампа;

D — диаметр штампа, равный 27,7 см (винтовой лопасть-штамп);

Δp — приращение давления на штамп, мПа;

ΔS — приращение осадки штампа, соответствующее Δp , см, определяемое по осредняющей прямой.

При вычислении модуля общей деформации за первую точку интервала нагрузок выбиралась нагрузка, соответствующая вертикальному эффективному напряжению от собственного веса грунта σ_{zg} .

При испытаниях грунтов штампом площадью 600 см² нагрузка на штамп передавалась гидродомкратом мощностью 30 тс. Контроль передаваемого давления осуществлялся при помощи образцового манометра. Штамп устанавливался на забой скважины.

В качестве упора для гидродомкрата использовалась установка на анкерных сваях. Измерение осадки штампа осуществлялось по трем прогибомерам типа 6 ПАО с точностью до 0,01 мм. Общая осадка штампа вычислялась как среднее арифметическое показаний трех прогибомеров.

Определение значения корректировочного коэффициента m_{oed} по результатам сопоставления компрессионных и штамповых испытаний грунтов в таблице 52.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 54
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т			

Таблица 52

№ ИГЭ	Место отбора пробы грунта	Глубина отбора, м	Модуль деформации Е, МПа		Одометри- ческий	Корреляционный коэффициент m _{oed}
			по результатам штамповых испытаний			
			частные значения	средние значения		
1	2	3	4	5	6	7
ИГЭ-Н	ШО-5	1,0	26,7	23,8	-	-
	ШО-6	1,0	20,9			
ИГЭ-1	ШО-1	7,0	26,1	24,3	9,5	2,56
	ШО-2	7,0	22,5			
ИГЭ-2	ШО-3	13,0	32,4	33,7	13,6	2,48
	ШО-4	15,0	35,0			

6.3 Обследование грунтов основания фундаментов

Для определения грунтов основания сооружений, были пройдены ручным способом шурфы.

Из шурфов, пройденных ниже подошвы залегания фундаментов были отобраны образцы ненарушенной структуры согласно п.5.2.6., 5.2.7 ГОСТ 31937-2011.

Образцы ненарушенной структуры отбирались для определения показателей физико-механических свойств грунтов, подвергшихся воздействию техногенных нагрузок и за пределами зоны их влияния.

Для грунтов, которые залегают под подошвой фундамента, так же приведены физико-механические характеристики и выделен отдельный ИГЭ 1ф, который незначительно отличается своими физико-механическими характеристиками от ИГЭ 1 (см. таблица 54 и Приложение К).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0484ГП.09-5-ИГИ-Т						Лист 55
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Таблица 53. Сопоставительная таблица инженерно-геологических элементов
ИГЭ 1 и ИГЭ 1ф

№ ИГЭ	Описание грунтов по ГОСТ 25100-2020		W, %	плотность грунта ρ, г/см3	плотность в сухом состоянии, ρ г/см3	плотность частиц грунта, ρ г/см3	пористость n, %	коэффициент пористости e, д.ед.	степень влажности S, д.ед.	пластичность		число пластичности			φ, %	показате ль текучест и деформации I _p , д.ед.	Лабораторное определение прочностных характеристик грунта при водонасыщении S _r >0,8	Удельное сцепление C, кПа	при водонасыщении	при водонасыщении	Общий модуль деформации E _с , МПа	Общий модуль деформации E _с , МПа	Относительное содержание органического вещества, I _o , д.ед.	Относительная деформация морозного пучения
										верхний предел W _l , %	нижний предел W _p , %	при водонасыщении	при водонасыщении	при водонасыщении										
1	Суглинок легкий песчанистый тугопластичной консистенции ненабухающий непросадочный минеральный незаосаженный слабоупучинистый	чисто опр.	263	251	251	263	251	251	263	251	263	263	263	263	263	263	26	26	28	2	11	13		
		нормат.знач.	18,6	2,04	1,72	35,82	0,558	0,89	25,2	15,7	9,5	0,31	24	27	9,5	24,3	0,021	0,023						
		расч.знач α=0,85		2,04																				
1ф	Суглинок легкий песчанистый тугопластичной консистенции ненабухающий непросадочный минеральный незаосаженный слабоупучинистый (из под фундамента)	чисто опр.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6		6	6		
		нормат.знач.	16,5	2,05	1,76	34,33	0,523	0,85	23,1	13,6	9,5	0,31	25	29	10,6	27,1	0,019	0,022						
		расч.знач α=0,85		2,04																				

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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

7 Геологические и инженерно-геологические процессы

Подтопление территории.

Наиболее ущербобразующим процессом на площадке проектируемого строительства является подтопление, широко распространённое в пределах города и во многом определяющим интенсивность и техногенную активизацию других процессов.

По состоянию на октябрь 2023 г установившийся уровень подземных вод отмечен на глубине 2,0-4,0 м от поверхности земли (абсолютные отметки 105,10 – 106,40 м).

Исходя из особенностей геологического строения участка и с учетом данных изысканий прошлых лет, прогнозный уровень рекомендуется принять на 1,0 м выше зафиксированного при бурении.

В паводковые периоды (весеннее снеготаяние, затяжные дожди) следует ожидать появление сезонно действующего водоносного горизонта типа «верховодка» на глубину до 1,0-1,5 м.

Проектируемые сооружения с учетом глубины заложения фундаментов и глубины залегания подземных вод, а также с учетом непостоянного режима и сезонных колебаний уровня воды, рассматриваемые площадки, согласно СП 11-105-97 часть II (приложение И) район по условиям развития процесса относится к участку I-A-1 – постоянно подтопленные в естественных условиях.

Трамвайные пути с учетом глубины заложения фундаментов и глубины залегания подземных вод, а также с учетом непостоянного режима и сезонных колебаний уровня воды, рассматриваемые площадки, согласно СП 11-105-97 часть II (приложение И) район по условиям развития процесса относится к потенциально подтопляемым в результате техногенных аварий и катастроф – II-B2 (по приложению И СП 11-105-97, ч. 2).

При проектировании необходимо предусмотреть меры инженерной защиты от подтопления.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист	
										57
залегания подземных вод, а также с учетом непостоянного режима и сезонных колебаний уровня воды, рассматриваемые площадки, согласно СП 11-105-97 часть II (приложение И) район по условиям развития процесса относится к потенциально подтопляемым в результате техногенных аварий и катастроф – II-Б2 (по приложению И СП 11-105-97, ч. 2). При проектировании необходимо предусмотреть меры инженерной защиты от подтопления.										
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т				

По результатам визуальной оценки местности при рекогносцировочном обследовании и результатам бурения признаков опасных инженерно-геологических процессов (карст, оползни) не выявлено.

8 Прогноз изменений инженерно-геологических условий

При проектировании необходимо учесть, что при выпадении обильных атмосферных осадков и нарушении естественного природного стока может произойти образование временных грунтовых вод (типа верховодка).

Подтопление осваиваемых и уже застроенных территорий – это неблагоприятный (порой опасный) результат изменения существующего водного режима, выразившийся в подъёме уровня подземных вод или в повышении влажности грунтов зоны аэрации до критической величины.

При эксплуатации застроенных территорий подтопление в основном вызывается инфильтрацией утечек производственных и сточных вод, уменьшением испарения под зданиями и различного рода покрытиями, барражным эффектом заглублённых частей сооружений.

Интенсивность процесса подтопления застроенных территорий зависит от естественного режима грунтовых вод, природных условий, организации строительства, плотности застройки и водонесущих коммуникаций, величины водопотребления.

Рекомендуется предусмотреть мероприятия по организации поверхностного стока и максимально возможное уменьшение утечек из водонесущих коммуникаций.

При строительстве и эксплуатации трамвайных путей возможна активизация процесса подтопления за счет инфильтрации утечек из водонесущих коммуникаций, уменьшения испарения под различного рода покрытиями, нарушения подземного стока за счет барражного эффекта от заглубленных частей сооружений. При проектировании и строительстве рекомендуется предусмотреть гидрогеологический мониторинг (с привлечением специалистов-гидротехников).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	нарушения подземного стока за счет барражного эффекта от заглубленных частей сооружений. При проектировании и строительстве рекомендуется предусмотреть гидрогеологический мониторинг (с привлечением специалистов-гидротехников).					
							0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист
								59
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

9 Сведения о контроле качества и приемке работ

Проверка качества результатов выполняемых инженерно-геологических изысканий будет осуществляться начальником отдела инженерных изысканий на каждом этапе проведения изысканий.

Порядок участия Заказчика в контроле и приемке результатов выполненных работ изысканий определяется договором.

В процессе производства работ осуществляется операционный контроль, включающий проверку:

- соблюдения технологической дисциплины, в т. ч. требований нормативно-методических документов, технического задания;
- соблюдения правил эксплуатации оборудования и приборов;
- выполнения правил техники безопасности, охраны труда;
- соблюдения, трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка.

Контроль полевых, камеральных и лабораторных работ включает в себя акты полевого контроля, приемки полевых работ, выдачи задания в лабораторию, предоставления фотоматериалов выполненных работ.

Акты о заложении, ликвидации, контрольного замера глубины выработок проводятся ведущим геологом совместно с буровым мастером, помощником бурильщика.

Сопоставление с натурой инженерно-геологической документации выполняется геологом полевых подразделений.

Приемочный контроль полевых работ осуществляется комиссией, состоящей из начальника отдела инженерных изысканий, главным специалистом и руководителем группы камеральной обработки. При этом будут изучены предоставленные фотоматериалы выполненных работ, сопоставление керна и материала проб с описанием пород в полевом журнале, соответствие геологической документации, оценка их достаточности и достоверности.

Контроль лабораторных работ производится в процессе их выполнения камеральным геологом и начальником лаборатории.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 60
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т			

Выявленные несоответствия инженерных изысканий на предмет их достаточности и достоверности в процессе работ заносятся в журналы замечаний группы геологии с рекомендациями по их устранению.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист
										61
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1) Изыскания выполнены с целью комплексного изучения грунтов и установления гидрогеологических условий участка работ для инженерно-геологического обоснования проектирования зданий и сооружений трамвайного депо.

Основные требования к материалам и результатам инженерных изысканий определены договором (№ 106/И(ИП) от 25 августа 2023г) и техническим заданием на производство инженерных изысканий (приложение А). По окончании полевых работ был составлен акт приемки полевых инженерно-геологических работ (приложение Я). Виды и объемы фактически выполненных работ соответствуют объемам работ, запланированных к выполнению программой (приложение Б).

2) В административном отношении участок производства работ расположен в Российской Федерации, Ярославской области, г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37.

3) В геологическом строении площадки изысканий до разведанной глубины 4,0-20,0 м принимают участие отложения московской морены (gQIIms) представленные тугопластичным суглинком и плотный моренный темно-коричневый суглинок днепровского горизонта (gQII_{dn}) полутвердой консистенции, которые с поверхности перекрыты техногенными отложениями (tQ_{IV}).

4) В толще вскрытых отложений на основании классификационных признаков и анализа изменчивости физико-механических характеристик грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012 выделены следующие инженерно-геологические элементы.

Класс дисперсных грунтов

ПОДКЛАСС НЕСВЯЗНЫЕ

ТИП ТЕХНОГЕННЫЕ

ИГЭ Н Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со

строительным мусором до 30% минеральный незасоленный
слабопучинистый

Класс дисперсных грунтов
подкласс связные
тип осадочные

- ИГЭ 1 Суглинок легкий песчанистый тугопластичной консистенции
 ненабухающий непросадочный минеральный незасоленный
 слабопучинистый
- ИГЭ 2 Суглинок тяжелый песчанистый полутвердой консистенции
 ненабухающий непросадочный минеральный

5) Согласно проектным решениям, весь насыпной грунт (ИГЭ Н) – полностью срезается и не является грунтом основания проектируемых сооружений трамвайных путей.

Для остальных проектируемых сооружений грунтами основания являются грунты ИГЭ 1.

6) На участке изысканий вода встречена повсеместно в тугопластичных суглинках (ИГЭ 1).

Питание осуществляется за счет атмосферных осадков и подтока подземных вод из других водоносных горизонтов. Областью разгрузки служат балки и русла водотоков. Воды безнапорные, имеют гидравлическую связь с поверхностными водами.

По состоянию на октябрь 2023 г установившийся уровень подземных вод отмечен на глубине 2,0-4,0 м от поверхности земли (абсолютные отметки 105,10 – 106,40 м).

Исходя из особенностей геологического строения участка и с учетом данных изысканий прошлых лет, прогнозный уровень рекомендуется принять на 1,0 м выше зафиксированного при бурении.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В паводковые периоды (весеннее снеготаяние, затяжные дожди) следует ожидать появление сезонно действующего водоносного горизонта типа «верховодка» на глубину до 1,0-1,5 м.

Проектируемые сооружения с учетом глубины заложения фундаментов и глубины залегания подземных вод, а также с учетом непостоянного режима и сезонных колебаний уровня воды, рассматриваемые площадки, согласно СП 11-105-97 часть II (приложение И) район по условиям развития процесса относится к участку I-A-1 – постоянно подтопленные в естественных условиях.

Трамвайные пути с учетом глубины заложения фундаментов и глубины залегания подземных вод, а также с учетом непостоянного режима и сезонных колебаний уровня воды, рассматриваемые площадки, согласно СП 11-105-97 часть II (приложение И) район по условиям развития процесса относится к потенциально подтопляемым в результате техногенных аварий и катастроф – II-B2 (по приложению И СП 11-105-97, ч. 2).

При проектировании необходимо предусмотреть меры инженерной защиты от подтопления.

Согласно таблицам В.4, В.5 СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии» подземные воды неагрессивны для всех видов бетонов марок по водонепроницаемости W4 – W20.

7) Степень агрессивности грунтов приведена в таблицах 51-52 настоящего отчета.

8) К специфическим грунтам на участке изысканий относятся насыпные грунты (ИГЭ Н) (подробно см. раздел 5.2 «Специфические грунты»).

10) Группы грунтов по трудности разработке согласно ГЭСН 81-02-01-2020 Глава IV приложения 1.1:

ИГЭ Н - Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30% - 29 в;

ИГЭ 1 – Суглинок тугопластичный - 35 б;

ИГЭ 2 – Суглинок полутвердый – 35 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	8) К специфическим грунтам на участке изысканий относятся насыпные грунты (ИГЭ Н) (подробно см. раздел 5.2 «Специфические грунты»).						
			10) Группы грунтов по трудности разработке согласно ГЭСН 81-02-01-2020						
			Глава IV приложения 1.1:						
ИГЭ Н - Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30% - 29 в;									
ИГЭ 1 – Суглинок тугопластичный - 35 б;									
ИГЭ 2 – Суглинок полутвердый – 35 г.									
							0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист 64
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Лист
65

11 Используемые документы и материалы

опубликованные

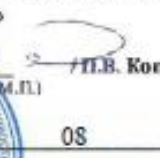
- 1) СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
- 2) СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений».
- 3) СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия». Приложение Е. Карты районирования территории Российской Федерации по климатическим характеристикам.
- 4) СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».
- 5) СП 14.13330.2018 «СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах».
- 6) СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» (часть I, II, III)
- 7) ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».
- 8) ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
- 9) ГОСТ 9.602-2016 «ЕСЗКС. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».
- 10) ГОСТ 21.302-2021 «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
- 11) ГОСТ 12248.1-2020 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности методом одноплоскостного среза».
- 12) ГОСТ 20276.1-2020 «Грунты. Метод испытания штампом».

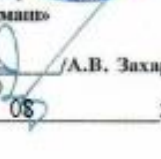
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0484ГП.09-5-ИГИ-Т						Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					66

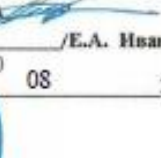
Приложение А Техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий

СОГЛАСОВАНО:
Директор по проектированию
ООО «Единая дирекция строящихся
объектов»

/Ю.В. Трупин/
(подпись, М.П.)
« 25 » 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ
Ярославль»

/П.В. Копырин/
(подпись, М.П.)
« 08 » 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:
Генеральный директор
АО «Гипротязмаш»

/А.В. Захаров/
(подпись, М.П.)
« 25 » 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:
Индивидуальный предприниматель
ИП Иванов Е.А.

/Е.А. Иванов/
(подпись, М.П.)
« 25 » 08 2023 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерно-геологических изысканий по объекту:
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский проспект, дом 37»

2023

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист 67
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1.	Наименование объекта	«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»
2.	Основание для выполнения инженерных изысканий	Концессионное соглашение «О создании эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» от 26.12.2022 г.
3.	Вид градостроительной деятельности	Новое строительство/Реконструкция
4.	Заказчик (застройщик)	ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»
5.	Генеральный проектировщик	ООО «ЕДСО»
6.	Проектировщик	АО «Гипротяжмаш»
7.	Исполнитель инженерных изысканий	ИП Иванов Е.А.
8.	Виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания (в том числе инженерно-геофизические изыскания)
9.	Сроки выполнения работ	Срок завершение работ согласно календарному плану к договору
10.	Стадия проектирования	Проектная документация
11.	Данные о местоположении	Российская Федерация, Ярославская область, городской округ Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»
12.	Идентификационные признаки объекта	Назначение объекта: Трамвайный (электровагонный) парк (стоянка); Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры: принадлежит; Возможность возникновения опасных природных процессов, явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство объекта отсутствует. Принадлежность к опасным производственным объектам – не принадлежит; Наличие помещений с постоянным пребыванием людей -- присутствуют; Уровень ответственности объекта – нормальный.
13.	Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	Основное воздействие на окружающую среду будет оказано в период строительства. Воздействие будет носить временный характер, ограниченный сроком строительства. При эксплуатации объектов воздействие на окружающую среду будет иметь место в течение всего срока эксплуатации. Залповые и аварийные выбросы не предусмотрены. Виды воздействия на земельные ресурсы: возможное загрязнение бытовыми и строительными отходами. Основным видом воздействия на приземный слой атмосферы в период строительства является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, образующихся при: работе строительной техники, механизмов и автотранспорта; проведении сварочных работ; проведении покрасочных работ; перегрузке сыпучих материалов (щебень, песок). Ширина зоны воздействия – в границах полосы отвода.

		Глубина котлована под устройство парковых путей – от 60-80 см. Глубина и конструкция фундаментов определяется по результатам проектирования.
14.	Краткая техническая характеристика объекта. Данные о границах площадок и (или) трасс линейных сооружений объекта	Трамвайные парковые пути: Территория трамвайного депо городской округ Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37 – ориентировочно 3622 пог. м (уточняется проектом). Протяженность трамвайных путей внутри зданий производственных корпусов - 622 пог. м. (уточняется проектом). Перечень зданий и сооружений: Главный корпус (литер А) – 6644,7 м²; Бытовой корпус (литер Е) – 4751,9 м²; Проходная №1 – 21.5 м2 Склад (литер В). – 516 м2 Корпус мойки трамваев (новое строительство) - 1160 м2. КТП (новое строительство) – 28 м2. Локальные очистные сооружения (новое строительство) – 210 м2 Водомерный узел (новое строительство) – 60 м2 Вынос и прокладка наружных сетей определить согласно техническим условиям от эксплуатационных организаций (протяженность уточнить проектом). Полный перечень сооружений, подлежащих сносу, возведению и реконструкции определить по результатам проектирования.
15.	Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений на территории расположения объекта	Не установлено. Выполнить оценку риска опасных процессов и явлений в процессе проведения изыскательских работ. Сейсмичность района строительства в соответствии с СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» (актуализированная редакция СНиП II-7-81*)
16.	Цель и назначение работ	Инженерно-геологические изыскания выполняются с целью получения материалов об инженерно-геологических условиях, в объеме необходимом и достаточном для подготовки проектной документации.
17.	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком	Договора аренды на земельные участки (ЗУ), сервитуты на ЗУ. Проектировщик передает ситуационный план проектируемого Объекта.
18.	Общие требования к производству инженерных изысканий	Программу инженерных изысканий, в которой представлены планируемый состав, методики и объемы полевых, лабораторных и камеральных работ по всем видам изысканий и исследований разрабатывает и предоставляет Исполнитель. В процессе производства работ возможны уточнения программы работ, обусловленные изменением технологической схемы и (или) характеристик объекта изысканий и (или) непредвиденными на момент утверждения задания условиями строительства объекта. В случае, если в процессе инженерных изысканий была установлена необходимость существенных изменений (при выявлении непредвиденных сложных или опасных природных и техногенных условий, которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство и эксплуатацию сооружений и среду обитания, объектов культурного наследия, месторождений полезных ископаемых, участков застройки и т. д.) необходимо внести изменения и дополнения в Программу инженерных изысканий, договор в части изменения объемов, видов и методов работ, увеличения (уменьшения) продолжительности инженерных изысканий. Необходимо нанести границы ширины полосы отвода (в соответствии с проектом планировки территории). Указать основные требования к инженерной защите и охране окружающей среды.

3

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
0484ГП.09-5-ИГИ-Т						Лист
						69

		Предоставить график выполнения работ с основными этапами (оформление акта допуска, полевые работы, камеральная обработка, лабораторные испытания, выдача отчёта). Выполненные инженерные изыскания должны гарантировать достаточность информации и материалов, для выполнения проектных работ. После проведения буровых работ исполнитель инженерных изысканий обязан провести восстановление поврежденного покрытия без взимания дополнительной платы.
19.	Требования к выполнению инженерных изысканий и специальных исследований	Инженерно-геологические изыскания: Инженерно-геологические изыскания выполнить в соответствии с требованиями действующей НТД (п.20 Задания) в объеме необходимом и достаточном для разработки проектной документации и получения положительного заключения Государственной экспертизы. Выполнить инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование. При проведении рекогносцировочного обследования оценить наличие и вероятность развития опасных инженерно-геологических процессов (СП 115.13330.2016), и определить участки их развития. Выдать рекомендации по инженерной защите от опасных инженерно-геологических процессов. Выполнить бурение с проходкой инженерно-геологических выработок, расстояние и глубину выработок определить в программе изысканий в соответствии с требованиями п. 7.2.16 СП 446.1325800.2019 и другой нормативной документации. В ходе буровых работ выполнить гидрогеологические наблюдения, отбор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры, проб воды. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов грунта произвести в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014, проб воды в соответствии с ГОСТ Р 59024-2020. Полевое описание грунтов производить согласно ГОСТ Р 58325-2018. Выполнить комплекс лабораторных исследований отобранных проб грунта с целью изучения их физико-механических и агрессивных свойств. Выполнить комплекс исследований отобранных проб воды с целью изучения их химических свойств. (ГОСТ 30416-2020, ГОСТ 12248-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014 и др.). В случае обнаружения специфических грунтов, опасных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений выполнить доп. требования СП 11-105-97 (Часть 1-6) Выполнить инженерно-геологические изыскания путем бурения скважин в объеме, необходимом для обеспечения комплексного изучения инженерно-геологических условий участка строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий освоенных (застроенных) территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия объекта с геологической средой, с целью получения необходимых и достаточных материалов для принятия и обоснования проектных решений. Выполнить в соответствии с требованиями п. 1 и п. 4 ст. 47

4

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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

70

		Градостроительного кодекса РФ (от 29.12.2004 года № 190-ФЗ), постановлением Правительства РФ от 19.01.2006 года № 20, а также постановлением Правительства РФ от 26.12.2014 года № 1521. Требования к точности, составу, сдаче отчётов о выполненных изыскательских работах принять на основе положений СП47.13330.2016. В ходе проведения изысканий определить воздействие объекта на современные опасные инженерно-геологические процессы и их воздействия на объект, определить возможные изменения и активизацию современных процессов в результате техногенного воздействия на окружающую среду.
20.	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания	Выполненные инженерные изыскания должны соответствовать требованиям: - СП 438.1325800.2019. Свод правил. Инженерные изыскания при планировке территорий. Общие требования; - СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения; - СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства. - СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
21.	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий	До прохождения государственной экспертизы результаты изысканий передаются для рассмотрения и согласования в электронном виде в формате pdf, сопроводительным письмом Заказчику со ссылкой на скачивание. После прохождения государственной экспертизы и получения положительного заключения: Исполнитель передаёт Проектировщику технические отчёты по инженерным изысканиям на бумажных носителях (по 6 экземпляров) и в электронном виде на CD/DVD носителе (по 4 экземпляра, в рабочих форматах (dwg, word и т.д.) и формате pdf).
22.	Требования к передаче материалов на электронных носителях	Требования к форматам отчётных материалов и к картографическим данным: - форматы векторных данных: AutoCAD (*.dwg). Формат *.dwg должен поддерживаться всеми версиями AutoCAD начиная с 2005 г. Использование других векторных форматов подлежит дополнительному согласованию с Заказчиком; - форматы основной, сопроводительной, дополняющей документации: *.doc, *.xls, *.pdf; Электронная версия комплекта графической документации выполняется в программе AutoCAD в формате *.dwg и Adobe Acrobat в формате *.pdf, текстовой документации - в программе Word формате *.doc и Adobe Acrobat в формате *.pdf и комплектно передаётся на CD/DVD носителях, подготовленных разработчиком документации; В корневом каталоге CD/DVD носителя должен находиться текстовый файл содержания. Состав и содержание CD/DVD носителя должны соответствовать комплекту документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и т. п.) должен быть представлен в отдельном каталоге файлом (группой файлов) электронного документа. Название каталога должно соответствовать названию раздела. Файлы должны открываться в режиме просмотра средствами операционной системы Windows 9x/XP/NT/2000. Использование форматов файлов, отличных от стандартных, согласовывается с Заказчиком дополнительно
23.	Дополнительные требования к исполнителю инженерных изысканий	-Составить и согласовать с Заказчиком программу инженерных изысканий до начала выполнения полевых работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
			Состав и содержание CD/DVD носителя должны соответствовать комплекту документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и т. п.) должен быть представлен в отдельном каталоге файлом (группой файлов) электронного документа. Название каталога должно соответствовать названию раздела. Файлы должны открываться в режиме просмотра средствами операционной системы Windows 9x/XP/NT/2000. Использование форматов файлов, отличных от стандартных, согласовывается с Заказчиком дополнительно					
			23.	Дополнительные требования к исполнителю инженерных изысканий		-Составить и согласовать с Заказчиком программу инженерных изысканий до начала выполнения полевых работ.		

5

						0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист
							71
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

		-Сопроводить прохождение экспертизы результатов работ (ответы на замечания, корректировка отчетных материалов). -Работа по инженерным изысканиям завершается получением Результата инженерных изысканий (созданием соответствующего комплекта документов), оформлением отчета, в отношении которого получено положительное заключение Организации по проведению Экспертизы и который утвержден Заказчиком. Предоставить фото-видеофиксацию выполненного объема работ.
24.	Требования к разработке информационной модели	Информационная модель не требуется
25.	Приложения	1. Обзорная схема участка изысканий. 2. Перечень проектируемых сооружений с техническими характеристиками.

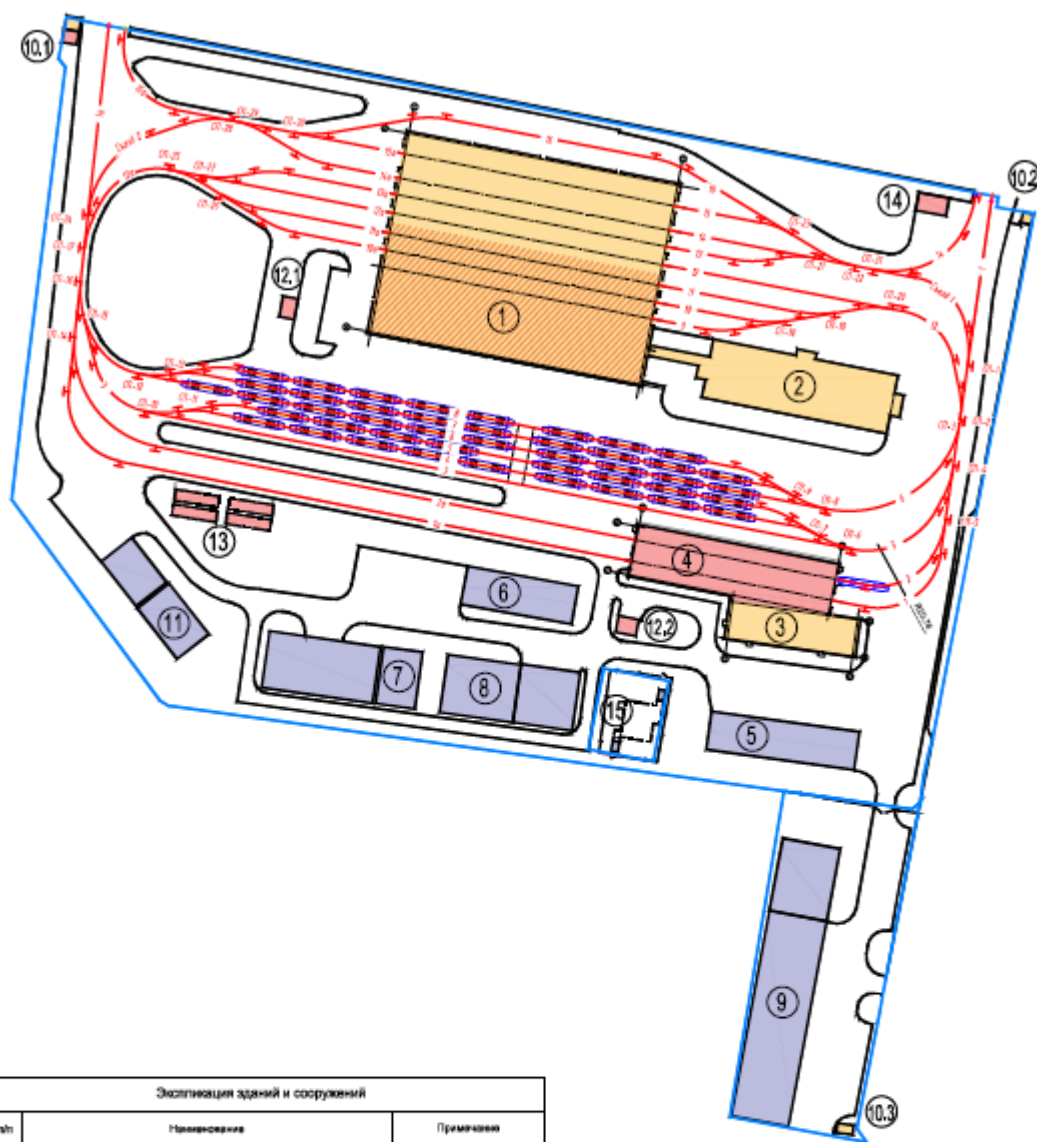
Главный инженер проекта АО «Гипротяжмаш»

25 » 08 2023 г. О.А. Богданов

Главный инженер проекта ООО «ЕДСО»

« 25 » август 2023 г.

Иув. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист
								72



Экспликация зданий и сооружений		
№№п/п	Наименование	Примечания
1	Главный корпус (Литер А)	Реконструкция
2	Выловый корпус (Литер Б)	Реконструкция
3	Склад (Литер В)	Реконструкция
4	Корпус мойки транспорта	Новое строительство
5	Гараж (Литер Г)	Капитальный ремонт
6	Ангар (Литер З)	Капитальный ремонт
7	Склад базы службы пути (Литер Л, Л1)	Капитальный ремонт
8	Мастерская базы службы пути (Литер Ю)	Капитальный ремонт
9	Склад главного механика (Литер И)	Капитальный ремонт
10.1	Прозрачник №1 (Литер Ж)	Реконструкция
10.2	Прозрачник №2 (Литер Б)	
10.3	Прозрачник №3	
11	Центральный склад с площадкой для складирования (Литер М, М1)	Капитальный ремонт
12.1	КТП №1	Новое строительство
12.2	КТП №2	Новое строительство
13	ЛОС	Проектируемые
14	Водонапорный узел	Новое строительство
15	ЭСГО	
16	Площадка ТБО	Новое строительство
	Отражение территории дано	Реконструкция

Условные обозначения

- проектируемые пути
- 1 этап реконструкции
- 2 этап реконструкции
- новое строительство
- существующие здания
- границы ГПЗУ 76-23-011001-1619
и ГПЗУ 76-23-011001-1620

Инв. № подл.

<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Приложение 2 к Техническому заданию

Таблица 1. Перечень проектируемых сооружений с техническими характеристиками

Характеристики зданий трамвайного депо Ярославль						
№ по генплану	Наименование сооружения	Тип фундамента	Предполагаемая наибольшая глубина (уровня вертикальной планировки)	Предварительная нагрузка на фундамент	Глубина сжимаемой толщи без расчёта согласно СП (предполагаемая)	Статус здания
1	Главный корпус (литер А) *	Столбчатый	4 м	50 т на опору	12 м	Реконструируемое
2	Бытовой корпус (литер Е) *	Столбчатый	2,6 м	40 т на опору	9 м	Реконструируемое
3	Склад (литер В) *	Столбчатый	4 м	40 т на опору	9 м	Реконструируемое
4	Корпус мойки трамваев	Столбчатый	4 м	40 т на опору	9 м	Новое строительство
10	Проходная №1 *	Столбчатый	2,6 м	15 т на опору	5 м	Реконструируемое
12	КТП	ж/б монолитная плита	2,3 м	15 т распределенная на плиту	5 м	Новое строительство
13	ЛОС	ж/б монолитная плита	7,6 м	150 т распределенная на плиту	9 м	Новое строительство
14	Водомерный узел	ж/б монолитная плита	2,3 м	15 т распределенная на плиту	5 м	Новое строительство

* – характеристики зданий будут уточнены по результатам технического обследования зданий и сооружений.

Приложение Б

Программа на выполнение инженерно-геологических изысканий

«СОГЛАСОВАНО»
 Директор по проектированию
 ООО «Единая дирекция строящихся объектов»
 / Ю.В. Трунов /
 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»
 Генеральный директор
 ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»
 / И.И. Коньгин /
 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»
 Индивидуальный предприниматель
 Иванов Евгений Александрович
 / Е.А. Иванов /
 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»
 Генеральный директор
 АО «Гипротязмаш»
 / А.В. Захаров /
 2023 г.

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

«5 этап: Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу:
 г. Ярославль, Ленинградский проспект, дом №37»

Программа

на выполнение инженерно-геологических изысканий

0484ГП.09-5-ИГИ-ПР

2023

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						75

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Содержание

1 Общие сведения	3
2 Изученность территории	5
3 Краткая характеристика района работ	6
3.1 География, геоморфология, рельеф	6
3.2 Краткая характеристика климата по СП 131.13330.2020	6
3.3 Геологическое строение	7
3.4 Гидрогеологические условия	10
3.5 Наличие и распространение специфических грунтов	12
3.6 Наличие и распространение инженерно-геологических процессов	12
3.7 Категория сложности инженерно-геологических условий	13
4 Состав и виды работ, организация их выполнения	13
4.1 Состав работ	13
4.2 Виды работ, методы и технологии выполнения	13
4.2.1 Рекогносцировочное инженерно-геологическое обследование	14
4.2.2 Проходка горных выработок	14
4.2.3 Опробование	15
4.2.4 Штамповые испытания	15
4.2.5 Лабораторные работы	15
4.2.6 Камеральные работы	16
4.3 Объемы работ	17
4.4 Организация инженерно-геологических изысканий	19
4.5 Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда	19
4.6 Мероприятия по охране окружающей среды	19
5 Контроль качества и приемка работ	21
6 Используемые документы и материалы	24
7 Представляемые отчетные материалы	25
Приложение А (обязательное) Задание на инженерно-геологические изыскания	27
Приложение Б Выписка СРО	35
Приложение В (обязательное) Схема расположения инженерно-геологических выработок	38

ИГИ-ПР

2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
			ИГИ-ПР						2	

1 Общие сведения

1.1 Инженерно-геологические изыскания по объекту: «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37»

1.2 Местоположение объекта: Российская Федерация, Ярославская область, г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37.

1.3 Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью
«МОВИСТА РЕГИОНЫ ЯРОСЛАВЛЬ»

Исполнитель изысканий: ООО «ИП Иванов Е.А.».

1.4 Цели и задачи инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием: Выполнить инженерно-геологические изыскания с предоставлением отчетных материалов в установленные срок и надлежащем качестве.

1.5 Идентификационные сведения об объекте:

Объект относится к объектам транспортной инфраструктуры.

1.6 Вид градостроительной деятельности: Реконструкция. Не относится к опасным производственным объектам.

1.7 Краткая техническая характеристика – данные о видах проектируемых сооружений, типах фундаментов:

Согласно заданию на разработку проектной документации и техническим условиям предусматривается строительство:

Трамвайные парковые пути: Территория трамвайного депо городской округ Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37 - ориентировочно 3622 пог. м (уточняется проектом).

Протяженность трамвайных путей внутри зданий производственных корпусов - 622 пог. м. (уточняется проектом).

Перечень зданий и сооружений:

Главный корпус (литер А) - 6644, 7 м2; тип фундамента – столбчатый, предполагаемая глубина заложения – 4,0 м;

Бытовой корпус (литер Е) - 4751,9 м2; тип фундамента – столбчатый, предполагаемая глубина заложения – 2,6 м;

Склад (литер В). тип фундамента – столбчатый, предполагаемая глубина заложения – 4,0 м;

Корпус мойки трамваев - тип фундамента – столбчатый, предполагаемая глубина заложения – 4,0 м;

Проходная №1; тип фундамента – столбчатый, предполагаемая глубина заложения – 2,6 м;

ИГИ-ПР	3
--------	---

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист 77
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

КТП, тип фундамента – ж/б монолитная плита, предполагаемая глубина заложения – 2,3 м;

Локальные очистные сооружения, тип фундамента - ж/б монолитная плита, предполагаемая глубина заложения – 7,6 м;

Водомерный узел - тип фундамента – ж/б монолитная плита, предполагаемая глубина заложения – 2,3 м;

Вынос и прокладка наружных сетей определить согласно техническим условиям от эксплуатационных организаций (протяженность уточнить проектом).

Необходимость сноса зданий предусмотреть на основании технического обследования и общей концепции территории депо.

Обзорная схема расположения участка работ приведена на рисунке 1.

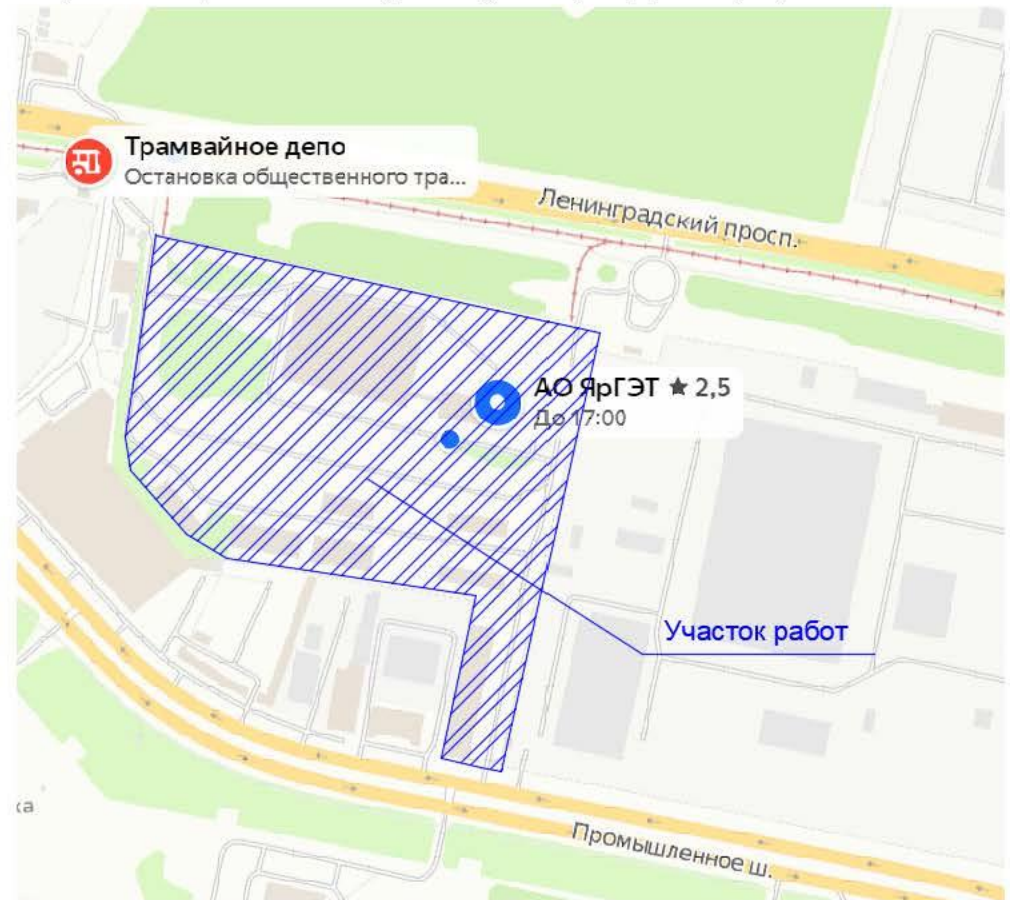


Рисунок 1 - Обзорная схема расположения участка работ

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

ИГИ-ПР								4
--------	--	--	--	--	--	--	--	---

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

История геологических и гидрогеологических исследований района подробно изложена в монографиях «Геология СССР» и «Гидрогеология СССР» (том IV, (Московская, Владимирская, Ивановская, Калининская, Калужская, Костромская, Рязанская, Тульская, Смоленская и Ярославская области).

По данным геологической карты в геологическом строении территории принимают участие: среднечетвертичные ледниковые образования (QII), которые включают в свой состав отложения собственно московской морены ((e)gQIIms), (gQIIms) и отложения водно-ледникового (fQII) и озерно-ледникового (lgQII) генезиса.

По материалам вышеперечисленных изысканий в геологическом строении территории работ принимают участие современные, верхне- и среднечетвертичные отложения различного генезиса, а именно:

- Насыпной грунт (tQIV): асфальт разрушенный (0,05-0,1 м), гравийно-песчаная подсыпка (0,2 м), смесь песка, гравия, суглинка, обломков красного кирпича, бытовых отходов. Грунт различной степени уплотненности. Мощность 0,4-1,2 м.
- Суглинок (pQIIIvd) коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый тугопластичный, местами ожелезненный, с прослоями песка. Мощность 0,8-1,9 м.
- Глина (lgQIIms) коричневая полутвердая с частыми тонкими прослоями песка пылеватого. Мощность 0,4-5,0 м.
- Суглинок ((e)gQIIms) коричневый, красновато-коричневый тугопластичный, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями песка водонасыщенного. Мощность 2,2-4,7 м.
- Суглинок (gQIIms) коричневый, темно-коричневый полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного. Вскрытая мощность 0,3-3,2 м.
- Песок пылеватый (fQIIms-dn) коричневый насыщенный водой, плотный, глинистый. Вскрытая мощность 0,9-2,5 м.

5

-Суглинок (gQII_{dn}) темно-коричневый полутвердый, с включениями гравия и гальки до 10%. Вскрытая мощность 1,1-2,3 м.

При проведении изысканий в июле 2023 г. подземные воды зафиксированы на глубине 2,0-3,0 м.

Анализ исследований, выполненных на территории, показывает, что степень изученности региональных условий района работ оценивается неравномерной и недостаточной степенью изученности.

Для обоснования проектных решений требуется детализация и уточнение инженерно-геологических условий.

3 Краткая характеристика района работ

3.1 География, геоморфология, рельеф

Территориально участок изысканий находится в Российской Федерации, Ярославской области, г. Ярославль.

В геоморфологическом отношении участок приурочен к двум геоморфологическим элементам: к равнине основной морены и ко II надпойменной террасе р. Волги.

3.2 Краткая характеристика климата по СП 131.13330.2020

Климат района города Ярославля умеренно-континентальный, с умеренно-холодной зимой и умеренно-тёплым летом. Общий характер климата, носящего черты переходного от морского к континентальному, является следствием географического положения исследуемого района. Район города Ярославля расположен в зоне достаточного увлажнения. Количество выпадающих атмосферных осадков составляет в среднем около 600 мм в год, причём, больше всего их приходится на летние месяцы.

Устойчивый снежный покров устанавливается во второй-третьей декадах ноября и достигает максимальной своей толщины в первой-второй декадах марта. Сходит снежный покров во второй декаде апреля.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист 80

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

В течение всего года преобладают ветры юго-западного направления. Среднегодовая температура составляет около плюс 4,3°C.

Основные климатические характеристики района производства работ приведены по данным СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99 Строительная климатология» в таблице

1. Таблица 1 – Климатические характеристики района производства работ

Характеристика	Величина
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98	–36
0,92	–33
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98	–32
0,92	–29
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	–15
Среднее количество суток с температурой <0°C	150
Абсолютно минимальная температура воздуха, °С	–46
Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	–21,7
Средняя суточная амплитуда колебаний температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	7,3
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	85
Абсолютно максимальная температура воздуха, °С	37
Средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца, °С	25
Средняя суточная амплитуда колебаний температуры воздуха наиболее тёплого месяца, °С	11
Температура воздуха, °С, в тёплый период года обеспеченностью 0,98	26
0,95	22

Районирование территории в соответствии с Приложением Ж СП 20.13330.2016 приведено в таблице 1а.

Таблица 1а – Районирование территории по климатическим характеристикам.

Климатическая характеристика	Район	Нормативное значение
Вес снегового покрова S_g на 1 м ²	IV	2,0 кПа
Давление ветра W_0	I	0,23 кПа
Толщина стенки гололёда b	I	не менее 3 мм

3.3 Геологическое строение

Участок работ расположен в центральной части Русской платформы. В ее геологическом разрезе выделяются два резко отличающихся между собой структурных комплекса. Нижний кристаллический фундамент, сложен метаморфическими

ИГИ-ПР	7
--------	---

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т			81

Силурийская система. Породы силура представлены песчаниками, алевролитами, аргиллитами и доломитами в пределах Галичского и Грязовецкого прогибов, Ростовского и Рыбинско-Сухонского мегавала.

ИГИ-ПР	8
--------	---

Девонская система. Девонские образования сложены доломитами, мергелями, глинами с прослоями ангидрита и гипса, общей мощностью от 650 м (на юге области) до 830 м (в окрестностях г. Любима).

Каменноугольная система. Отложения системы имеют повсеместное распространение. Они представлены неравномерным чередованием двух пачек пород: карбонатных (известняки, доломиты) и песчано-глинистых.

Пермская система. Породы пермской системы залегают повсеместно на глубине от 40 м (на юге и западе области) до 150 м (на севере и востоке) и состоят из пестроцветных глин, песчаников, алевролитов, песков, доломитов и известняков.

Триасовая система. Триасовые отложения распространены главным образом в центральной и северной части области. В долине р.Волги и по ее притокам осадки, представленные пестроцветными песками, песчаниками и глинами, выходят на дневную поверхность.

Юрская система. Максимальная мощность юрских отложений более 70 м отмечена в районе г. Ростова. Породы представлены песчано-глинистыми разностями.

Меловая система. Осадки меловой системы (пески, глины, опоки, мергели и песчаники) залегают на верхнеюрских отложениях, иногда на триасовых, и перекрываются четвертичными образованиями. Максимальная мощность меловых пород (67 м) вскрыта Медягинской скважиной.

Неогеновые отложения отмечаются в северо-восточной части области и представлены песками, нередко в основании толщ гравелистыми с прослоями глин.

Фрагмент карты четвертичных отложений, развитых на рассматриваемой территории, представлен на рисунке 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ИГИ-ПР						9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т			Лист
									83

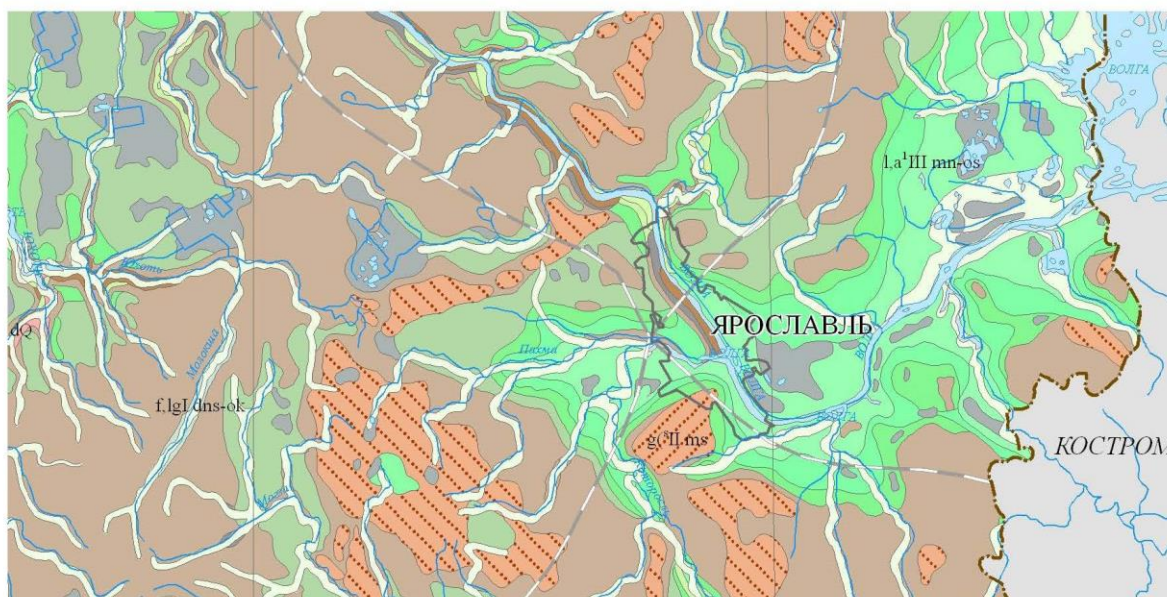


Рисунок 2 – Фрагмент государственной геологической карты
четвертичных отложений

3.4 Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении территория области расположена в краевой северо-восточной части Московского артезианского бассейна и частично Ветлужского бассейна (Любимский МО). Подземные воды заключены в отложениях четвертичной системы, палеогена, неогена, мела, юры, триаса, перми, каменноугольной, девонской и палеозойской систем.

Гидрогеологический разрез представляет собой комплекс этажно-расположенных водоносных горизонтов и комплексов, разделяющихся водоупорами.

Основные особенности этого района: более значительная мощность осадочной толщи (до 3000-3500 м); повсеместное развитие пермских и частично триасовых отложений; погружение каменноугольных карбонатных пород полезных ископаемых под пермскими и мезозойскими осадками; распространение водоупорной кимеридж-келловейской глинистой толщи в кровле пермско-триасовых пород и повсеместное залегание мощной пачки четвертичных отложений.

На территории района выделяются два подрайона: Мологский и Волжский, разделенные Молого-Волжским водоразделом. Почти на всей территории района воды, заключенные в доюрских отложениях, характеризуются повышенной минерализацией, достигающей 50-100 г/дм³, а в среднедевонских - 250-300 г/дм³. Причина - затрудненные условия водообмена в связи с мощной толщей глин пермского, триасового, юрского и

ИГИ-ПР

10

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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист
84

четвертичного возрастов, а также наличие в породах перми и триаса прослоев гипса и ангидрита.

Зона пресных вод охватывает отложения четвертичного, мелового, юрского и пермского возрастов (Мологский подрайон). Мощность ее, как правило, не превышает 100 м. Пресные воды в пермских отложениях приурочены к линзам песков и песчаников татарского яруса.

На остальной площади района основными источниками водоснабжения являются воды четвертичных (аллювиальных и флювиогляциальных), меловых, юрских и в южной части карбоновых отложений.

В пределах некоторых участков запасы пресных подземных вод весьма ограничены. В этих условиях наибольшее значение приобретают подземные воды четвертичных отложений в долинах рек, которые наряду с поверхностными водами являются единственным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Гидроминеральные ресурсы рассматриваемого района достаточно велики. Сульфатные, хлоридно-сульфатные и сульфатно-хлоридные воды различной концентрации, с высоким содержанием брома и калия, имеющих бальнеологическое значение, повсеместно распространены и вскрыты на относительно небольшой глубине - от 50 до 250 м. В некоторых населенных пунктах, например, у пп. Малые Соли, Некрасовский, близ гг. Ростова, Ярославля и в других местах, эти воды выходят на поверхность в виде родников

Довольно благоприятные гидрогеологические и технико-экономические условия, а также возможность комплексного использования промышленных вод - рассолов, калиевых и термальных вод - делают территорию области весьма перспективной для освоения.

Основной водной артерией является река Волга. Ее ширина составляет 520-700 м, глубина достигает 8 м, скорость течения изменяется от 0,3 до 1,5 м/с. Озер - 83, наиболее крупные из них - Неро и Плещеево.

Среднегодовое количество осадков составляет 500-600 мм, в наиболее влажные годы - 900 мм, в сухие - 300-350 мм. В теплое время года выпадает около 73% годового количества. Снежный покров обычно образуется в ноябре и удерживается до середины апреля (150-170 дней). Его толщина 45-55 см. Ледостав образуется во второй половине ноября, вскрытие рек - в третьей декаде апреля.

Территория Ярославской области богата водными ресурсами - здесь протекает 4327 рек, которые имеют общую протяженность 19340 км. Из этого числа наибольшее количество составляют очень маленькие речки и ручьи, длина которых равна не больше 9 км. Рек протяженностью от 10 до 20 км в Ярославском крае всего 242, длиной 21-50 км - 64, 51-200 км - 18, 101-150 км - 18 больших и полноводных рек. Основная масса больших и малых рек несут свои воды в Волгу - главную реку страны. По своей сути все реки Ярославской области являются притоками Волги. Мелкие речки, а именно Бурчиха, Векса, Ить, Касть, Урочь, Пахма и некоторые другие являются притоками притоков. Несколько маленьких рек впадают в озеро Плещеево и Неро и реку Кострому.

ИГИ-ПР

11

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0484ГП.09-5-ИГИ-Т						Лист 85
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Лист
86

3.7 Категория сложности инженерно-геологических условий

Категория инженерно-геологических условий по совокупности факторов, согласно Приложению Г СП 47.13330.2016 - III (сложная):

- геоморфологический фактор: район работ расположен на территории нескольких геоморфологических элементов;
- геологический фактор: присутствие в геологическом разрезе более четырех литологических слоев;
- геологические и инженерно-геологические процессы: оказывают решающее влияние на выбор проектных решений, строительство и эксплуатацию объектов;
- техногенные воздействия: оказывают существенного влияния на выбор проектных решений и проведенный инженерно-геологических изысканий.

4 Состав и виды работ, организация их выполнения

4.1 Состав работ

Основные методы решения геологических задач, поставленных техническим заданием, включают сбор, систематизацию и обобщение исходных ретроспективных материалов, выполнение комплекса полевых, лабораторных и камеральных работ. Выполнение полевых работ направлено на получение данных о современном состоянии инженерно-геологических условий территории работ с выделением участков проявления опасных геологических и инженерно-геологических процессов, уточнением условий распространения специфических грунтов и типизации территории по сложности инженерно-геологических условий и условиям освоения.

4.2 Виды работ, методы и технологии выполнения

В составе инженерно-геологических изысканий программой предусматривается проведение комплекса работ, включающего:

- предполевые камеральные работы;
- рекогносцировочное обследование;
- буровые работы;
- полевые испытания грунтов;
- лабораторные исследования грунтов и грунтовых вод;
- камеральные работы.

В составе предполевых камеральных работ выполняется:

- составление программы работ;
- сбор, обобщение и систематизация исходной информации.

ИГИ-ПР

13

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	рекогносцировочное обследование; – буровые работы; – полевые испытания грунтов; – лабораторные исследования грунтов и грунтовых вод; – камеральные работы. В составе предполевых камеральных работ выполняется: – составление программы работ; – сбор, обобщение и систематизация исходной информации.																							
			ИГИ-ПР					13																		
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">0484ГП.09-5-ИГИ-Т</td><td rowspan="3">Лист 87</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>													0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист 87							Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
						0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист 87																			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																					

Стоимость составления программы работ определяется исходя из площади работ, при средней глубине исследований 10,0-15,0 м, III категории сложности инженерно-геологических условий.

4.2.1 Рекогносцировочное инженерно-геологическое обследование

Рекогносцировочные работы проводятся на всем участке изысканий для изучения инженерно-геологических условий и физико-геологических процессов. В состав рекогносцировки входит описание местности, изучение геологических и инженерно-геологических процессов, изучение распространения и основных свойств специфических грунтов, гидрогеологические наблюдения. Для выполнения этого вида работ пешие маршруты с использованием имеющихся топографических карт.

4.2.2 Проходка горных выработок

Для изучения геолого-литологического строения участка программой предусматривается проведение комплекса буровых работ. Бурение скважин проводится буровой установкой УРБ-2А2 на базе КАМАЗ, позволяющей осуществлять проходку на необходимую глубину исследования, диаметром бурения до 168 мм с отбором проб нарушенной и ненарушенной структуры для определения физико-механических и химических свойств грунтов. Скважины бурятся ударно-канатным способом с креплением стенок обсадными трубами при вскрытии водоносного горизонта для избежания обрушения стенок скважин. В случае обрушения стенок скважин заваленные интервалы разбуриваются. Места заложения назначаются в границах контуров проектируемых сооружений. В процессе бурения детально описывается вскрываемый разрез. По окончании полевых работ все геологические выработки ликвидируются путем обратной засыпки исходным материалом с последующей трамбовкой с целью исключения загрязнения природной среды и активизации инженерно-геологических процессов.

Для определения грунтов основания существующих фундаментов, будут пройдены шурф-скважины (в соответствии с СП 446.1325800.2019 п.8.2.4), методом ручного бурения (с помощью лопаты и лома), с одновременным отбором монолита грунта высотой не менее 20 см.

Перенос в натуру и привязка геологических выработок, шурфов, точек наблюдения, осуществляется с использованием GPS оборудования.

В процессе бурения и по его завершении в каждой скважине, в случае обнаружения подземных вод, будут производиться замеры появившегося и установившегося уровней подземных вод с помощью уровнемеров и гидрогеологических рулеток.

ИГИ-ПР

14

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0484ГП.09-5-ИГИ-Т						Лист 88
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

4.2.3 Опробование

Пробы грунта отбираются в скважинах в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

Количество отбираемых образцов нарушенной и ненарушенной структуры для классификации встреченных разностей в каждой скважине намечено таким образом, чтобы были получены частные значения физико-механических свойств грунтов в объеме, необходимом и достаточном для получения статистически обоснованных нормативных и расчетных показателей: интервал опробования 2-3 м.

В ходе выполнения инженерно-геологических изысканий будут отобраны монолиты в соответствии с требованием п.7.16 СП 11-105-97 из расчета обеспечения по каждому выделенному инженерно-геологическому элементу частных значений в количестве не менее 10 характеристик состава и состояния грунтов и не менее 6 характеристик механических свойств грунтов. Итого $6 \text{ ИГЭ} * (10+6) * 60\%$ (погрешность полевого определения) = 154 монолита.

4.2.4 Штамповые испытания

Штамповые испытания предусмотрены для определения деформационных свойств глинистых грунтов основания, для сооружений на проектируемой глубине заложения фундаментов. Испытания проводятся вертикальными статическими нагрузками штампами площадью 600 см² (ГОСТ 20276.1-2020).

Планируется выполнять опытные испытания штампами для каждого ИГЭ согласно п. 7.2.22.1, 7.2.22.2 СП 446.1325800.2019, учитывая ранее выполненные испытания. Предусмотрено проведение штамповых испытаний для глинистых грунтов – суглинков полутвердых и тугопластичных. Количество испытаний не менее трех (или двух, если определяемые показатели отклоняются от среднего не более чем на 25 %) для каждого элемента. Всего для двух ИГЭ, в сметный расчет взято проведение 4 испытаний.

4.2.5 Лабораторные работы

В процессе инженерно-геологических изысканий проводится отбор проб грунтов с целью лабораторных исследований физико-механических свойств.

Все лабораторные исследования выполняются в соответствии с требованиями нормативных документов ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 12248.1-2020, 12248.3-2020, 12248.4-2020, 12248.6-2020, ГОСТ 22733-2016.

Лабораторные исследования грунтов включают в себя определение:

- для глинистых грунтов предполагается проведение полного комплекса определений физических свойств (определение плотности частиц грунта, природной плотности, природной влажности, влажности на границе текучести и на границе раскатывания), при отборе проб нарушенного сложения предполагается определение консистенции при нарушенной структуре, природной влажности, влажности на границе текучести и на границе раскатывания;

ИГИ-ПР

15

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 12248.1-2020, 12248.3-2020, 12248.4-2020, 12248.6-2020, ГОСТ 22733-2016.						
			Лабораторные исследования грунтов включают в себя определение: - для глинистых грунтов предполагается проведение полного комплекса определений физических свойств (определение плотности частиц грунта, природной плотности, природной влажности, влажности на границе текучести и на границе раскатывания), при отборе проб нарушенного сложения предполагается определение консистенции при нарушенной структуре, природной влажности, влажности на границе текучести и на границе раскатывания;						
				ИГИ-ПР				15	
						0484ГП.09-5-ИГИ-Т			Лист
									89
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- Количество и виды лабораторных испытаний могут быть изменены исходя из геолого-литологического строения участка по принципу необходимости и достаточности, а также при внесении технических изменений в техническое задание Заказчиком или при обнаружении непредвиденных условий проведения инженерно-геологических изысканий.

Структура и содержание отчета устанавливается в соответствии с требованиями существующих строительных норм и с учетом приложений сводов правил на производство

						0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		90

инженерных изысканий, сложности природных условий и размера территории объекта строительства и этапа (стадии) работ.

В графических приложениях содержатся картографические материалы: карта фактического материала, колонки инженерно-геологических скважин, инженерно-геологические разрезы и другие графические материалы выполненных работ.

В текстовые приложения включаются техническое задание заказчика, программа работ, табличные материалы (паспорта лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов, результаты определения химических свойств грунтов и грунтовых/подземных вод, данные полевых исследований грунтов, сводные таблицы, результаты статистической обработки и др.).

4.3 Объемы работ

Виды и объемы намеченных программой предварительных комплексных инженерно-геологических работ приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Виды и объемы работ

Наименование видов работ	СБЦ -99	Объем работ
Полевые работы		
Инженерно-геологическая, гидрогеологическая рекогносцировка при проходимости: хорошей	Табл. 9, п.1	1,2 км
Предварительная разбивка и привязка выработок, шурфов (52 скважины + 4 шурфа)	Таблица 093 п.4	56 точек
Механическое бурение скважин ударно-канатным способом диаметром до 168 мм глубиной 4,0-20,0 м Категории породы – II, III, V, VI, VII	Таблица 19 п.2	52 скв./666 п.м
Проходка шурфов сечением 1,25 м ² глубиной до 2,5 м	Таблица 27 п.1	4 шурф/6,9 п.м.
Крепление скважин при бурении диаметром, мм: св. 127 до 168. Глубина скважины, м: до 20	Таблица 20 п.9	579 п.м.
Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины диаметром, мм: св. 127 до 168. Глубина до 20 м	Таблица 20 п.2	443,8 п.м.
Отбор монолитов с глубины, м: до 10 м св. 10 до 20м	Таблица 57, п.1,2	104 мон. 50 мон.
Испытание грунтов в буровых скважинах на глубине до 10 м вертикальной статической нагрузкой штампом площадью 600 см ² св. 0,3 до 0,5 св. 0,5	Таблица 54 п.16,17	2 опр. 2 опр.

ИГИ-ПР

17

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

91

ИГИ-ПР	18
--------	----

Камеральная обработка материалов буровых работ без гидрогеологических наблюдений. Категория сложности инженерно-геологических условий III	Таблица 082 п.1	229,1 п.м.
Камеральная обработка материалов буровых работ с гидрогеологическими наблюдениями. Категория сложности инженерно-геологических условий III	Таблица 082 п.2	443,8 п.м.

*Виды и объемы работ могут быть откорректированы в зависимости от реальных условий участка, выявленных в процессе производства работ.

4.4 Организация инженерно-геологических изысканий

Предусмотренные программой объемы инженерно-геологических работ на объекте, определенные согласно заданию Заказчика, приведены в таблице 3.

В зависимости от реальных условий участка, выявленных в процессе производства работ, по согласованию с заказчиком виды и объемы изысканий могут изменяться в пределах общего финансирования, определенного договором.

При выполнении инженерно-геологических изысканий по объекту предполагается использование автомобильного транспорта для перевозки людей и оборудования. Работы выполняются на достаточно освоенной территории в пределах прохождения железнодорожной линии и автомобильных дорог, поэтому использование специального транспорта и строительства временных сооружений не предусматривается. Место базирования полевых бригад г. Ярославль.

4.5 Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда

Обеспечение соблюдения правил техники безопасности при проведении изыскательских работ производится в соответствии с «Правилами безопасности при геологоразведочных работах» (ПБ 08-37-2005) и с «Руководством по технике

безопасности на инженерно-изыскательских работах для строительства» (ПНИИС, Москва, 1971).

4.6 Мероприятия по охране окружающей среды

Охрана окружающей среды при проведении инженерных изысканий обеспечивается соблюдением требований природоохранного законодательства, нормативно-методических документов в области охраны окружающей среды, утвержденных Министерством природных ресурсов РФ, а также нормативных актов местных административных органов, регулирующих природоохранную деятельность.

К основным видам отрицательного воздействия на окружающую среду относятся: временное нарушение почвенно-растительного покрова;

ИГИ-ПР

19

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист 93
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- загрязнение почвенно-растительного покрова участков работ производственными и бытовыми отходами;
- возможное загрязнение поверхностных и подземных вод производственными и бытовыми отходами;
- загрязнение атмосферы и шумовое воздействие при работе техники;
- нанесение ущерба местной флоре и фауне неконтролируемым отстрелом диких животных, сбором дикорастущих растений и т. д.

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

- получение необходимых согласований и разрешительных документов на проведение изыскательских работ в территориальных природоохранных органах перед началом полевых работ;
- объемы и содержание работ должны строго соответствовать положениям разработанной и согласованной с заказчиком программы изысканий, с учетом полученных согласований и разрешений
- вырубка древесно-кустарниковой растительности должна производиться строго в объеме и на площади, установленными в лесорубочном билете;
- бурение скважин для взятия образцов грунтов должно проводиться без применения промывочных жидкостей и химреагентов;
- соблюдение правил и профилактических мер пожарной безопасности, наличие первичных средств пожаротушения на участке работ, оснащение техники искрогасителями;
- движение автомобильных транспортных средств и техники должно предусматриваться по существующим дорогам;
- по грунтовым дорогам в период оттаивания грунтов, интенсивного таяния снега и весеннего половодья необходимо ограничить движение в целях их сохранения;
- мойка техники в поверхностных водотоках и сброс в них использованной загрязненной воды категорически запрещается;
- заправка техники должна производиться в специально отведенных местах, удаленных от водных объектов, оборудованных емкостями для сбора отработанных горюче-смазочных материалов (ГСМ);
- случайные проливы ГСМ оперативно ликвидируются со сбором и утилизацией загрязненного грунта. Для этого в местах заправки техники должен быть предусмотрен запас сорбента и емкости для сбора нефтезагрязненного грунта;
- весь производственный и бытовой мусор, образующийся при выполнении работ, собирается и вывозится. Для накопления мусора используются специальные закрытые контейнеры;
- строго запрещается сбор дикорастущих растений, неконтролируемая рыбная ловля и отстрел диких животных.

Инженерно-геологические изыскания будут выполняться в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации, СП 11 105 97

ИГИ-ПР

20

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										94
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т				

Лист
95

условиях в районе производства инженерных изысканий. Материалы детального инжиниринга доводятся до руководителей (начальников) групп, отвечающих за проведение и качество отдельных видов изысканий и изыскательских работ.

При проведении инженерных изысканий применяется входной, операционный, приемочный и инспекционный контроль.

Входному контролю подлежат: оборудование, приборы, инструменты и материалы, необходимые для производства работ, а также результаты отдельных видов работ при их передаче из одного подразделения (группы) экспедиции в другое или при их получении от сторонних организаций.

Контролю подлежат результаты маршрутных наблюдений (полнота и достаточность для решения поставленной инженерной задачи содержания предоставляемых таблиц, журналов, графиков, пояснительных записок); лабораторных исследований (соответствие видов, методов испытаний и объемов заданным) и т.д. Не принятые результаты работ немедленно исправляются или переделываются подразделениями (группами), исполнителями работ.

В процессе производства работ осуществляется операционный контроль, включающий проверку:

– соблюдения технологической дисциплины, в том числе требований нормативно-методических документов, технического задания;

соблюдения правил эксплуатации оборудования и приборов; выполнения правил техники безопасности, охраны труда; соблюдения трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка.

Операционный контроль проводится каждым непосредственным исполнителем работ. По полноте охвата такой контроль является сплошным и заключается в производстве контрольных замеров, систематической проверке приборов и инструментов, полноты заполнения журналов, описаний и т.д. Результаты контроля фиксируются исполнителем в журналах только в тех случаях, когда это предусмотрено технологией работ.

При выявлении нарушений технологической дисциплины дополнительно с целью выработки управляющих воздействий проверяется:

- знание исполнителями требований соответствующих ГОСТов, нормативных и методических документов;
- знание исполнителями программы (задания) на производство работ;
- обеспеченность необходимым оборудованием, инструментами и измерительными приборами.

Если в процессе выборочного операционного контроля обнаружены нарушения технологии выполнения работ или ошибки в первичной документации, то Руководитель работ принимает решение о проведении дополнительных или повторных испытаний, замеров, описаний и проходке контрольных выработок и др., а при необходимости также организует квалифицированный технический инструктаж исполнителей и показ правильных приемов труда.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										96
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т				

Результаты выборочного операционного контроля используются для предупреждения появления дефектов, снижающих качество выполняемых работ, и повышения квалификации непосредственных исполнителей.

Сплошному приемочному контролю подлежат результаты труда исполнителей, полевых и камеральных работ, а также отчетная техническая документация, подготовленная к выдаче Заказчику. При этом проверяется их соответствие требованиям ГОСТ, нормативных и методических документов, стандартов предприятия и др., а также сроки выполнения работ.

Контроль качества отчетной технической документации намечено проводить в соответствии со следующими критериями (свойствами документации, определяющими ее качество):

1. Полнота выполнения требований технического задания. Полнота информации о геологическом строении, литологическом составе, генезисе и физико-механических свойствах грунтов; о грунтовых водах и геологических процессах с учетом особенностей проектируемых сооружений. Полнота выполнения требований нормативных документов.

2. Достоверность (точность) информации о природных условиях в документации. Соответствие технических и методических приемов получения информации требованиям действующих нормативных документов. Точность и надежность нормативных и расчетных характеристик физико-механических свойств грунтов. Обоснованность выводов и рекомендаций.

3. Простота и выразительность. Технически грамотное изложение текста документации, краткость и четкость формулировок. Отсутствие излишней информации, не требующейся для правильного понимания природных условий и прогноза их изменения, обоснования выводов и рекомендаций. Полнота по составу и информационному насыщению графических материалов. Рациональность размещения разделов: глав, приложений, главных и второстепенных деталей в тексте и на чертежах, обеспечивающая удобство пользования материалами.

4. Внешний вид. Качество печати, изготовления копий и переплета. Четкость нумерации приложений и ссылок на использованную литературу.

При проведении инспекционного выборочного контроля для выяснения эффективности ранее выполнявшегося контроля проверяют:

1) полноту принимаемых от заказчиков технических заданий на изыскания, а также составляемых производственными подразделениями программ (заданий) на проведение изысканий;

2) соблюдение технологической дисциплины при выполнении отдельных видов полевых и камеральных работ;

3) качество результатов труда отдельных исполнителей, полевых и камеральных работ и отчетной технической документации;

4) соблюдение правил охраны труда и промышленной санитарии;

5) систему контроля и результаты ее применения в производственных подразделениях;

ИГИ-ПР

23

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										97
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т				

6) правильность оценки этими подразделениями качества труда исполнителей, работы подразделений и отчетной документации.

Инспекционный выборочный контроль осуществляют, Руководитель организации исполнителя, Руководитель работ и его заместители с использованием существующих средств и методов контроля.

Результаты контроля используются для совершенствования существующей системы контроля и методики оценки качества работы подразделений; разработки организационно-технических мероприятий, направленных на повышение качества труда и отчетной документации; корректировки оценок качества труда исполнителей, работы подразделений, а также отчетной технической документации.

6 Используемые документы и материалы

Изыскания будут выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов Российской Федерации к инженерно-геологическим изысканиям:

1. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I-V. Общие правила производства работ. Госстрой России. М., 1998г.;
2. СП 446.13330.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Москва. М., 2019г.;
3. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. /Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Москва. М., 2016г.;
4. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Актуализированная редакция СНиП 22 02 2003. Министерство регионального развития Российской Федерации. М., 2012г.;
5. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований фундаментов зданий и сооружений. Госстрой России. М., 2004г.;
6. СП 22.13330.2016 основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Москва. М., 2016г.;
7. СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95; Минстрой РФ. М., 2016г.;
8. ФЕР 81-02-01-2017 Федеральные единичные расценки на строительные работы. Сборник 1. Земляные работы. Минстрой РФ. М., 2017г.;
9. ОЕРЖ 81-02-Пр(1)-2001. Приложения Отраслевые единичные расценки на строительные работы и специальные строительные работы; ОАО «РЖД». М., 2011г.;

ИГИ-ПР

24

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	редакция СНиП 2.02.01-83*. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Москва. М., 2016г.;					
			7. СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95; Минстрой РФ. М., 2016г.;					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	8. ФЕР 81-02-01-2017 Федеральные единичные расценки на строительные работы. Сборник 1. Земляные работы. Минстрой РФ. М., 2017г.;					
			9. ОЕРЖ 81-02-Пр(1)-2001. Приложения Отраслевые единичные расценки на строительные работы и специальные строительные работы; ОАО «РЖД». М., 2011г.;					
			ИГИ-ПР					24

10. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Москва. М., 2017г;

11. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Москва. М., 2020г.;

12. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов. Госстрой. М., 2000г.;

13. ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. Росстандарт России. М., 2011г.;

14. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. Минстрой России. М., 2012г.;

15. ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. Минстрой России. М. 1996г.;

16. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. Стандартинформ. М., 2020г.;

17. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. Стандартинформ. М., 2013г.;

18. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. Стандартинформ. М., 2016 г.;

19. ГОСТ 31384-2017 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Стандартинформ. М., 2017г.;

20. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. М., 2012г.;

21. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. Стандартинформ. М., 2016г.;

22. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава. Стандартинформ. М., 2015г.;

23. ГОСТ Р 21.101-2020. Основные требования к проектной и рабочей документации. Стандартинформ. М., 2020г.;

24. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83). М., Стройиздат, 1986г.

25. Методические основы гидрогеологического районирования территории СССР, ВСЕГИНГЕО, Москва, 1990 г.

7 Представляемые отчетные материалы

Отчетные материалы по ИГИ выпускаются в пяти экземплярах и передаются:

- в бумажном виде – 5 экземпляров;
- в электронном виде в адрес Заказчика передается 2 экземпляра в формате *pdf с подписями в едином файле, полностью аналогичном бумажной версии;

ИГИ-ПР

25

Взам. инв. №	Подп. и дата	ВСЕИ ИНИ ЕО, Москва, 1990 г.							
		7 Представляемые отчетные материалы							
Инв. № подл.		Отчетные материалы по ИГИ выпускаются в пяти экземплярах и передаются:							
		- в бумажном виде – 5 экземпляров;							
		- в электронном виде в адрес Заказчика передается 2 экземпляра в формате *pdf с подписями в едином файле, полностью аналогичном бумажной версии;							
		<table><tr><td>ИГИ-ПР</td><td>25</td></tr></table>						ИГИ-ПР	25
ИГИ-ПР	25								
		0484ГП.09-5-ИГИ-Т							
		Лист 99							

- исходные материалы (текстовая и графическая часть) в редактируемых форматах
*doc, *dwg передаются Заказчику в одном экземпляре.

ИГИ-ПР

26

[illegible]

Приложение А
(обязательное)
Задание на инженерно-геологические изыскания

СОГЛАСОВАНО:
Директор по проектированию
ООО «Единая дирекция строящихся объектов»
Ю.В. Трунов
25 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»
П.В. Копырин/
25 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:
Генеральный директор
АО «Гипротранс»
А.В. Захаров/
25 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:
Индивидуальный предприниматель
ИП Иванов Е.А.
Е.А. Иванов/
25 08 2023 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерно-геологических изысканий по объекту:
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский проспект, дом 37»

2023

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					27	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист
								101

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1.	Наименование объекта	«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»
2.	Основание для выполнения инженерных изысканий	Концессионное соглашение «О создании эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» от 26.12.2022 г.
3.	Вид градостроительной деятельности	Новое строительство/Реконструкция
4.	Заказчик (застройщик)	ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»
5.	Генеральный проектировщик	ООО «ЕДСО»
6.	Проектировщик	АО «Гипротязмаш»
7.	Исполнитель инженерных изысканий	ИП Иванов Е.А.
8.	Виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания (в том числе инженерно-геофизические изыскания)
9.	Сроки выполнения работ	Срок завершение работ согласно календарному плану к договору
10.	Стадия проектирования	Проектная документация
11.	Данные о местоположении	Российская Федерация, Ярославская область, городской округ Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»
12.	Идентификационные признаки объекта	Назначение объекта: Трамвайный (электровозгонный) парк (стоянка); Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры: принадлежит; Возможность возникновения опасных природных процессов, явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство объекта отсутствует. Принадлежность к опасным производственным объектам – не принадлежит; Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – присутствуют; Уровень ответственности объекта – нормальный.
13.	Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	Основное воздействие на окружающую среду будет оказано в период строительства. Воздействие будет носить временный характер, ограниченный сроком строительства. При эксплуатации объектов воздействие на окружающую среду будет иметь место в течение всего срока эксплуатации. Залповые и аварийные выбросы не предусмотрены. Виды воздействия на земельные ресурсы: возможное загрязнение бытовыми и строительными отходами. Основным видом воздействия на приземный слой атмосферы в период строительства является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, образующихся при: работе строительной техники, механизмов и автотранспорта; проведении сварочных работ; проведении покрасочных работ; перегрузке сыпучих материалов (щебень, песок). Ширина зоны воздействия – в границах полосы отвода.

2

28

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 102
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т			

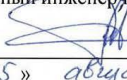
		Глубина котлована под устройство парковых путей – от 60-80 см. Глубина и конструкция фундаментов определяется по результатам проектирования.
14.	Краткая техническая характеристика объекта. Данные о границах площадок и (или) трасс линейных сооружений объекта	Трамвайные парковые пути: Территория трамвайного депо городской округ Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37 – ориентировочно 3622 пог. м (уточняется проектом). Протяженность трамвайных путей внутри зданий производственных корпусов - 622 пог. м. (уточняется проектом). Перечень зданий и сооружений: Главный корпус (литер А) – 6644,7 м²; Бытовой корпус (литер Е) – 4751,9 м²; Проходная №1 – 21.5 м2 Склад (литер В). – 516 м2 Корпус мойки трамваев (новое строительство) - 1160 м2. КТП (новое строительство) – 28 м2. Локальные очистные сооружения (новое строительство) – 210 м2 Водомерный узел (новое строительство) – 60 м2 Вынос и прокладка наружных сетей определить согласно техническим условиям от эксплуатационных организаций (протяженность уточнить проектом). Полный перечень сооружений, подлежащих сносу, возведению и реконструкции определить по результатам проектирования.
15.	Наличие предполагаемых опасных процессов и явлений на территории расположения объекта	Не установлено. Выполнить оценку риска опасных процессов и явлений в процессе проведения изыскательских работ. Сейсмичность района строительства в соответствии с СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» (актуализированная редакция СНиП II-7-81*)
16.	Цель и назначение работ	Инженерно-геологические изыскания выполняются с целью получения материалов об инженерно-геологических условиях, в объеме необходимом и достаточном для подготовки проектной документации.
17.	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком	Договора аренды на земельные участки (ЗУ), сервитуты на ЗУ. Проектировщик передает ситуационный план проектируемого Объекта.
18.	Общие требования к производству инженерных изысканий	Программу инженерных изысканий, в которой представлены планируемый состав, методики и объемы полевых, лабораторных и камеральных работ по всем видам изысканий и исследований разрабатывает и предоставляет Исполнитель. В процессе производства работ возможны уточнения программы работ, обусловленные изменением технологической схемы и (или) характеристик объекта изысканий и (или) непредвиденными на момент утверждения задания условиями строительства объекта. В случае, если в процессе инженерных изысканий была установлена необходимость существенных изменений (при выявлении непредвиденных сложных или опасных природных и техногенных условий, которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство и эксплуатацию сооружений и среду обитания, объектов культурного наследия, месторождений полезных ископаемых, участков застройки и т. д.) необходимо внести изменения и дополнения в Программу инженерных изысканий, договор в части изменения объемов, видов и методов работ, увеличения (уменьшения) продолжительности инженерных изысканий. Необходимо нанести границы ширины полосы отвода (в соответствии с проектом планировки территории). Указать основные требования к инженерной защите и охране окружающей среды.

		Градостроительного кодекса РФ (от 29.12.2004 года № 190-ФЗ), постановлением Правительства РФ от 19.01.2006 года № 20, а также постановлением Правительства РФ от 26.12.2014 года № 1521. Требования к точности, составу, сдаче отчётов о выполненных изыскательских работах принять на основе положений СП47.13330.2016. В ходе проведения изысканий определить воздействие объекта на современные опасные инженерно-геологические процессы и их воздействия на объект, определить возможные изменения и активизацию современных процессов в результате техногенного воздействия на окружающую среду.
20.	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания	Выполненные инженерные изыскания должны соответствовать требованиям: - СП 438.1325800.2019. Свод правил. Инженерные изыскания при планировке территорий. Общие требования; - СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения; - СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства. - СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
21.	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий	До прохождения государственной экспертизы результаты изысканий передаются для рассмотрения и согласования в электронном виде в формате pdf, сопроводительным письмом Заказчику со ссылкой на скачивание. После прохождения государственной экспертизы и получения положительного заключения: Исполнитель передаёт Проектировщику технические отчёты по инженерным изысканиям на бумажных носителях (по 6 экземпляров) и в электронном виде на CD/DVD носителе (по 4 экземпляра, в рабочих форматах (dwg, word и т.д.) и формате pdf).
22.	Требования к передаче материалов на электронных носителях	Требования к форматам отчётных материалов и к картографическим данным: - форматы векторных данных: AutoCAD (*.dwg). Формат *.dwg должен поддерживаться всеми версиями AutoCAD начиная с 2005 г. Использование других векторных форматов подлежит дополнительному согласованию с Заказчиком; - форматы основной, сопроводительной, дополняющей документации: *.doc, *.xls, *.pdf; Электронная версия комплекта графической документации выполняется в программе AutoCAD в формате *.dwg и Adobe Acrobat в формате *.pdf, текстовой документации - в программе Word формате *.doc и Adobe Acrobat в формате *.pdf и комплектно передаётся на CD/DVD носителях, подготовленных разработчиком документации; В корневом каталоге CD/DVD носителя должен находиться текстовый файл содержания. Состав и содержание CD/DVD носителя должны соответствовать комплекту документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и т. п.) должен быть представлен в отдельном каталоге файлом (группой файлов) электронного документа. Название каталога должно соответствовать названию раздела. Файлы должны открываться в режиме просмотра средствами операционной системы Windows 9x/XP/NT/2000. Использование форматов файлов, отличных от стандартных, согласовывается с Заказчиком дополнительно
23.	Дополнительные требования к исполнителю инженерных изысканий	-Составить и согласовать с Заказчиком программу инженерных изысканий до начала выполнения полевых работ.

		-Сопроводить прохождение экспертизы результатов работ (ответы на замечания, корректировка отчетных материалов). -Работа по инженерным изысканиям завершается получением Результата инженерных изысканий (созданием соответствующего комплекта документов), оформлением отчета, в отношении которого получено положительное заключение Организации по проведению Экспертизы и который утвержден Заказчиком. Предоставить фото-видеофиксацию выполненного объема работ.
24.	Требования к разработке информационной модели	Информационная модель не требуется
25.	Приложения	1. Обзорная схема участка изысканий. 2. Перечень проектируемых сооружений с техническими характеристиками.

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер проекта АО «Гипротяжмаш»

О.А. Богданов
» _____ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер проекта ООО «ЕДСО»

Д.А. Ладыгин
« 25 » августа 2023 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 106
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т			



Рисунок 1. Обзорная схема участка изысканий

Приложение 2 к Техническому заданию

Таблица 1. Перечень проектируемых сооружений с техническими характеристиками

Характеристики зданий трамвайного депо Ярославль						
№ по генплану	Наименование сооружения	Тип фундамента	Предполагаемая наибольшая глубина (уровня вертикальной планировки)	Предварительная нагрузка на фундамент	Глубина сжимаемой толщи без расчёта согласно СП (предполагаемая)	Статус здания
1	Главный корпус (литер А) *	Столбчатый	4 м	50 т на опору	12 м	Реконструируемое
2	Бытовой корпус (литер В) *	Столбчатый	2,6 м	40 т на опору	9 м	Реконструируемое
3	Склад (литер В) *	Столбчатый	4 м	40 т на опору	9 м	Реконструируемое
4	Корпус мойки трамваев	Столбчатый	4 м	40 т на опору	9 м	Новое строительство
10	Проходная №1 *	Столбчатый	2,6 м	15 т на опору	5 м	Реконструируемое
12	КТГП	ж/б монолитная плита	2,3 м	15 т распределенная на плиту	5 м	Новое строительство
13	ЛОС	ж/б монолитная плита	7,6 м	150 т распределенная на плиту	9 м	Новое строительство
14	Водомерный узел	ж/б монолитная плита	2,3 м	15 т распределенная на плиту	5 м	Новое строительство

* – характеристики зданий будут уточнены по результатам технического обследования зданий и сооружений.

Приложение Б

Выписка СРО



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»

616512218282-20231112-1831

(регистрационный номер выписки)

12.11.2023

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

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

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

Индивидуальный предприниматель Иванов Евгений Александрович

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

318619600079084

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	616512218282
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Индивидуальный предприниматель Иванов Евгений Александрович
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ИП Иванов Евгений Александрович
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	344056, Россия, Ростовская область, г. Ростов-На-Дону, ул. Киргизская, д. 38, к. Г, кв. 203
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация инженеров-изыскателей "СтройИзыскания" (СРО-И-033-16032012)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-033-616512218282-1776
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	01.12.2022
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, 01.12.2022	Нет	Нет

1



35

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

109

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

Руководитель аппарата



А.О. Кожуховский

2



36

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист 110

Приложение В

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации



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»

616512218282-20231112-1831

(регистрационный номер выписки)

12.11.2023

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

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

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

Индивидуальный предприниматель Иванов Евгений Александрович

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

318619600079084

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	616512218282
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Индивидуальный предприниматель Иванов Евгений Александрович
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ИП Иванов Евгений Александрович
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	344056, Россия, Ростовская область, г. Ростов-На-Дону, ул. Киргизская, д. 38, к. Г, кв. 203
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация инженеров-изыскателей "СтройИзыскания" (СРО-И-033-16032012)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-033-616512218282-1776
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	01.12.2022
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, 01.12.2022	Нет	Нет

1



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

112

Лист
113

Приложение Г
Аттестат аккредитации испытательной лаборатории

Федеральное бюджетное учреждение
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТОВСКИЙ ЦСМ»)

ИРСТ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 0120
О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «14» декабря 2021 г.
Действительно до «14» декабря 2024 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что
Грунтоведческая лаборатория
наименование лаборатории
347900, Ростовская обл., г. Таганрог, ул. Октябрьская, 31
место нахождения лаборатории
ИП Яшук Д.В.
наименование юридического лица
347900, Ростовская обл., г. Таганрог, пер. Колхозный 2, кв. 36
юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению.
Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений.
Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 1 листе.

Генеральный директор
ФБУ «Ростовский ЦСМ»
А.В. Красавин
Юридический адрес ФБУ «Ростовский ЦСМ»: 344000, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58/173

ИРСТ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Приложение Д

Приложение к аттестату аккредитации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФБУ Ростовский «ЦСМ»

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 0120 от 14.12.2021 г.
на 1 листе, лист 1.

Грунтоведческая лаборатория
ИП Ящук Д.В.

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Объекты	Определяемые показатели
1	2
1 Грунты	Влажность, %
	Границы текучести, %
	Границы раскатывания, %
	Плотность частиц грунта, г/см ³
	Плотность грунта, г/см ³
	Плотность сухого грунта, г/см ³
	Максимальная плотность, г/см ³
	Оптимальная влажность, %
	Коэффициент выветрелости, д.е.
	Коэффициент истираемости, д.е.
	Гранулометрический (зерновой) состав песчаных грунтов, %
	Гранулометрический (зерновой) состав глинистых грунтов, %
	Относительная просадочность, д.е.
	Относительное сжатие грунта, д.е.
	Трехосное сжатие, МПа
	Сопротивление грунта срезу, МПа
	Угол внутреннего трения, град.
	Удельное сцепление, МПа
	Предел прочности на одноосное сжатие, МПа
	Коэффициент сжимаемости, д. е.
	Модуль деформации, МПа
	Отбор проб

Генеральный директор
ФБУ «Ростовский ЦСМ»



А.В. Красавин

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист
115

Приложение Е

Каталог координат и высот устьев горных выработок

«О создании и эксплуатации трамвайной инфраструктуры и технологически с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 5 Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37»

КАТАЛОГ координат и высот устьев горных выработок

№		Наименование и № выработки	Глубина выработки, м	Отметка устья, м	Координаты	
					X	Y
1	Главный корпус	СКВ-1	18,0	108,95	381201.59	1325207.04
2		СКВ-2	18,0	108,90	381191.76	1325248.87
3		СКВ-3	18,0	108,90	381180.97	1325297.68
4		СКВ-4	18,0	109,20	381155.26	1325193.46
5		СКВ-5	18,0	109,50	381157.22	1325296.81
6		СКВ-6	18,0	109,00	381128.48	1325189.74
7		СКВ-7	18,0	109,00	381119.15	1325217.3
8		СКВ-8	18,0	109,10	381110.97	1325263.19
9		СКВ-9	18,0	108,85	381110.7	1325286.32
10		СКВ-40	18,0	108,80	381158.13	1325238.94
11		СКВ-41	18,0	109,50	381187.15	1325273.57
12		СКВ-42	18,0	109,05	381134.34	1325291.5
13		СКВ-43	18,0	108,96	381117.05	1325235.83
14		СКВ-44	18,0	109,10	381178.58	1325200.09
15	Быт. Корпус	СКВ-32	14,0	109,02	381128.32	1325307.9
16		СКВ-33	14,0	108,97	381124.82	1325338.12
17		СКВ-34	14,0	108,94	381116.42	1325368.03
18		СКВ-35	14,0	109,16	381109.29	1325304.21
19		СКВ-36	14,0	108,90	381103.32	1325334.25
20		СКВ-37	14,0	108,88	381097.15	1325364.03
21		СКВ-38	11,0	108,85	381232.63	1325102.95
22	Промышл.	СКВ-32-1	11,0	109,50	381226.12	1325099.19
23	Склад	СКВ-14	15,0	108,90	381041.24	1325311.3
24		СКВ-15.1	15,0	108,90	381029.54	1325310.8
25		СКВ-15.2	15,0	108,92	381023.71	1325353.13
26		СКВ-15.3	15,0	108,72	381038.81	1325352.55

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0484ГП.09-5-ИГИ-Т		Лист 116
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

27	Мойка	СКБ-10	15,0	108,50	381066.73	1325283.41
28		СКБ-11	15,0	108,56	381061.29	1325314.39
29		СКБ-12	15,0	108,40	381054.41	1325352.58
30		СКБ-15	15,0	108,70	381049.15	1325279.5
31	Лосы	СКБ-29,1	20,0	108,65	381074.31	1325164.91
32		СКБ-29.2	20,0	108,76	381068.24	1325149.25
33		СКБ-46	20,0	108,52	381080.81	1325130.63
34	Володары	СКБ-39	11,0	108,53	381174.12	1325384.51
35		СКБ-27	11,0	108,47	381169.86	1325374.02
36	КТП	СКБ-30	11,0	108,77	381148.92	1325169.98
37		СКБ-31	11,0	108,95	381155.24	1325176.31
38	КТП	СКБ-45	11,0	108,70	381015.58	1325291.61
39		СКБ-29	11,0	108,69	381028.31	1325283.7
40		СКБ-13-1	5,0	108,50	381094.59	1325165.12
41		СКБ-13-2	4,0	108,40	381078.57	1325259.98
42		СКБ-16	4,0	108,80	381226.71	1325122.19
43		СКБ-17	8,0	108,60	381155.25	1325111.69
44		СКБ-18	8,0	108,55	381089.53	1325105.46
45		СКБ-19	4,0	108,87	381195.06	1325166.1
46		СКБ-20	4,0	108,60	381118.4	1325127.71
47		СКБ-21	4,0	108,55	381073.05	1325182.5
48		СКБ-22	4,0	108,98	381027.48	1325150.15
49		СКБ-23	4,0	108,75	381011.84	1325274.49
50		СКБ-24	4,0	108,40	381162.77	1325406.52
51		СКБ-25	4,0	108,30	381102.44	1325385.83
52		СКБ-26	4,0	108,50	381014.27	1325368.33

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 117
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	9,0	19,0	2,05	1,72	2,67	35,58	0,552	0,92	24,5	16,1	8,4	0,35			
4	10,0	20,8	2,03	1,68	2,69	37,55	0,601	0,93	28,0	16,8	11,2	0,36			
4	11,0	19,4	2,07	1,73	2,69	35,69	0,555	0,94	26,6	15,0	11,6	0,38			0,015
4	12,0	20,9	2,04	1,69	2,69	37,17	0,592	0,95	27,6	16,5	11,1	0,40			
4	14,0	21,5	2,04	1,68	2,68	37,31	0,595	0,97	27,0	17,1	9,9	0,44			
4	16,0	16,0	2,15	1,85	2,70	31,48	0,459	0,94	31,8	15,7	16,1	0,02			
4	18,0	14,5	2,20	1,92	2,69	28,62	0,401	0,97	28,6	13,1	15,5	0,09			
5	1,0	13,7			2,64										
5	3,0	13,4	1,96	1,73	2,69	35,69	0,555	0,65	25,7	13,8	11,9	-0,03	0,40		
5	5,0	19,4	2,01	1,68	2,69	37,55	0,601	0,87	27,4	16,1	11,3	0,29			
5	7,0	19,6	2,02	1,69	2,67	36,70	0,580	0,90	25,4	16,8	8,6	0,32			
5	9,0	17,4	2,09	1,78	2,68	33,58	0,506	0,92	23,6	14,1	9,5	0,35			
5	11,0	20,0	2,05	1,71	2,67	35,96	0,561	0,95	25,0	16,9	8,1	0,38			
5	13,0	19,0	2,09	1,76	2,69	34,57	0,528	0,97	25,7	14,3	11,4	0,41			
5	15,0	15,2	2,17	1,88	2,70	30,37	0,436	0,94	31,3	15,0	16,3	0,01			
5	17,0	16,4	2,13	1,83	2,69	31,97	0,470	0,94	30,4	16,5	13,9	-0,01			
6	1,0	13,3			2,65										
6	2,0	16,1	2,05	1,77	2,68	33,96	0,514	0,84	24,4	13,5	10,9	0,24			
6	3,0	19,0	2,00	1,68	2,67	37,08	0,589	0,86	25,6	16,7	8,9	0,26			
6	4,0	19,3	2,00	1,68	2,68	37,31	0,595	0,87	26,4	16,7	9,7	0,27			
6	5,0	19,4	2,01	1,68	2,67	37,08	0,589	0,88	25,5	16,9	8,6	0,29			
6	6,0	19,6	2,01	1,68	2,67	37,08	0,589	0,89	25,2	17,1	8,1	0,31			
6	7,0	20,0	2,02	1,68	2,68	37,31	0,595	0,90	26,7	16,9	9,8	0,32			
6	8,0	17,6	2,07	1,76	2,67	34,08	0,517	0,91	23,5	14,5	9,0	0,34			
6	10,0	20,4	2,03	1,69	2,67	36,70	0,580	0,94	25,5	17,4	8,1	0,37			
6	11,0	19,1	2,07	1,74	2,68	35,07	0,540	0,95	24,8	15,4	9,4	0,39			0,019
6	12,0	18,5	2,09	1,76	2,68	34,33	0,523	0,95	24,3	14,6	9,7	0,40			
6	14,0	20,0	2,08	1,73	2,69	35,69	0,555	0,97	26,4	15,0	11,4	0,44		0,016	
6	15,0	15,8	2,14	1,85	2,70	31,48	0,459	0,93	30,9	15,3	15,6	0,03			
6	16,0	16,2	2,16	1,86	2,69	30,86	0,446	0,98	32,0	16,5	15,5	-0,02			
6	17,0	15,4	2,17	1,88	2,69	30,11	0,431	0,96	29,5	14,0	15,5	0,09			
6	18,0	17,4	2,15	1,83	2,70	32,22	0,475	0,99	33,4	17,6	15,8	-0,01			
7	1,0	15,7	1,93	1,67	2,65	36,98	0,587	0,71	19,1	16,0	3,1	-0,10	1,98		
7	3,0	16,4			2,64										
7	5,0	17,4	2,05	1,75	2,68	34,70	0,531	0,88	25,0	14,4	10,6	0,28			
7	7,0	20,0	2,02	1,68	2,68	37,31	0,595	0,90	27,5	16,6	10,9	0,31			
7	9,0	20,2	2,03	1,69	2,69	37,17	0,592	0,92	27,6	16,2	11,4	0,35			
7	11,0	21,4	2,03	1,67	2,69	37,92	0,611	0,94	28,6	17,0	11,6	0,38			
7	13,0	21,7	2,03	1,67	2,68	37,69	0,605	0,96	27,7	17,6	10,1	0,41			
7	15,0	16,1	2,14	1,84	2,69	31,60	0,462	0,94	28,9	14,7	14,2	0,10		0,011	
7	17,0	13,7	2,18	1,92	2,69	28,62	0,401	0,92	26,2	12,3	13,9	0,10			
8	2,0	14,0			2,64									0,022	0,027
8	4,0	18,9	2,01	1,69	2,67	36,70	0,580	0,87	25,3	16,7	8,6	0,26			
8	6,0	18,2	2,04	1,73	2,68	35,45	0,549	0,89	25,3	15,1	10,2	0,30			
8	8,0	18,6	2,05	1,73	2,68	35,45	0,549	0,91	25,0	15,3	9,7	0,34			
8	10,0	20,6	2,03	1,68	2,68	37,31	0,595	0,93	26,9	17,0	9,9	0,36			
8	12,0	20,6	2,05	1,70	2,68	36,57	0,576	0,96	26,8	16,5	10,3	0,40			
8	14,0	16,2	2,11	1,82	2,69	32,34	0,478	0,91	31,6	16,8	14,8	-0,04			
8	16,0	16,2	2,15	1,85	2,69	31,23	0,454	0,96	29,8	15,9	13,9	0,02			
8	18,0	17,2	2,13	1,82	2,69	32,34	0,478	0,97	31,8	16,4	15,4	0,05			
9	1,0	13,0			2,64										
9	3,0	18,8	2,01	1,69	2,68	36,94	0,586	0,86	26,2	16,4	9,8	0,25			
9	5,0	19,9	2,00	1,67	2,68	37,69	0,605	0,88	26,6	17,2	9,4	0,29			
9	7,0	20,1	2,02	1,68	2,69	37,55	0,601	0,90	27,9	16,5	11,4	0,32			
9	9,0	19,7	2,03	1,70	2,67	36,33	0,571	0,92	25,0	16,9	8,1	0,35			
9	11,0	21,3	2,03	1,67	2,67	37,45	0,599	0,95	26,2	18,2	8,0	0,39			
9	13,0	14,7	2,18	1,90	2,70	29,63	0,421	0,94	31,1	15,0	16,1	-0,02			
9	15,0	17,1	2,14	1,83	2,69	31,97	0,470	0,98	32,0	16,5	15,5	0,04			
9	17,0	13,6	2,19	1,93	2,69	28,25	0,394	0,93	27,3	12,4	14,9	0,08			
10	1,0	16,7			2,65										
10	2,0	16,6	2,04	1,75	2,68	34,70	0,531	0,84	24,2	14,3	9,9	0,23			0,021

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

119

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
10	3,0	18,8	2,01	1,69	2,68	36,94	0,586	0,86	26,7	16,2	10,5	0,25			
10	4,0	16,6	2,06	1,77	2,67	33,71	0,508	0,87	22,4	14,4	8,0	0,27			
10	5,0	16,9	2,07	1,77	2,68	33,96	0,514	0,88	23,5	14,2	9,3	0,29			
10	6,0	19,3	2,02	1,69	2,67	36,70	0,580	0,89	25,0	16,8	8,2	0,31		0,017	
10	7,0	18,7	2,04	1,72	2,68	35,82	0,558	0,90	25,4	15,5	9,9	0,32			
10	8,0	17,9	2,08	1,76	2,69	34,57	0,528	0,91	25,5	14,2	11,3	0,33			
10	9,0	17,8	2,07	1,76	2,67	34,08	0,517	0,92	23,1	14,9	8,2	0,35			
10	10,0	18,9	2,07	1,74	2,69	35,32	0,546	0,93	25,9	14,8	11,1	0,37			
10	11,0	18,0	2,09	1,77	2,68	33,96	0,514	0,94	24,1	14,2	9,9	0,38			
10	12,0	21,6	2,03	1,67	2,69	37,92	0,611	0,95	28,6	16,9	11,7	0,40			
10	13,0	14,8	2,15	1,87	2,70	30,74	0,444	0,90	30,5	14,3	16,2	0,03			
10	14,0	15,4	2,17	1,88	2,69	30,11	0,431	0,96	28,5	14,4	14,1	0,07		0,009	
10	15,0	14,7	2,16	1,88	2,70	30,37	0,436	0,91	29,1	13,1	16,0	0,10			
11	2,0	14,6	1,99	1,74	2,65	34,34	0,523	0,74	19,6	15,0	4,6	-0,08	1,03		
11	4,0	19,2	2,00	1,68	2,69	37,55	0,601	0,86	27,4	16,2	11,2	0,27			
11	5,0	17,4	2,05	1,75	2,68	34,70	0,531	0,88	24,5	14,6	9,9	0,28			
11	6,0	16,6	2,08	1,78	2,68	33,58	0,506	0,88	23,0	13,8	9,2	0,30			
11	7,0	17,5	2,06	1,75	2,67	34,46	0,526	0,89	23,2	14,8	8,4	0,32			
11	8,0	20,5	2,01	1,67	2,68	37,69	0,605	0,91	27,3	17,1	10,2	0,33			
11	9,0	17,6	2,08	1,77	2,68	33,96	0,514	0,92	23,5	14,4	9,1	0,35			
11	11,0	21,1	2,03	1,68	2,68	37,31	0,595	0,95	26,9	17,4	9,5	0,39			0,017
11	13,0	16,5	2,12	1,82	2,69	32,34	0,478	0,93	30,5	15,8	14,7	0,05			
11	15,0	16,1	2,17	1,87	2,70	30,74	0,444	0,98	32,1	15,9	16,2	0,01			
12	2,0	17,7	2,02	1,72	2,68	35,82	0,558	0,85	25,8	15,3	10,5	0,23			
12	4,0	17,6	2,03	1,73	2,68	35,45	0,549	0,86	24,6	15,0	9,6	0,27			
12	6,0	19,1	2,02	1,70	2,68	36,57	0,576	0,89	26,0	16,1	9,9	0,30			
12	8,0	20,2	2,02	1,68	2,68	37,31	0,595	0,91	26,7	16,8	9,9	0,34			
12	10,0	20,6	2,03	1,68	2,68	37,31	0,595	0,93	27,0	16,8	10,2	0,37			
12	12,0	20,6	2,05	1,70	2,68	36,57	0,576	0,96	27,1	16,4	10,7	0,39			
12	14,0	14,7	2,18	1,90	2,69	29,37	0,416	0,95	29,2	14,1	15,1	0,04			
13.1	2,0	16,3	2,05	1,76	2,67	34,08	0,517	0,84	22,7	14,3	8,4	0,24			
13.1	3,0	18,8	2,01	1,69	2,68	36,94	0,586	0,86	26,8	16,0	10,8	0,26			
13.1	4,0	18,4	2,02	1,71	2,68	36,19	0,567	0,87	25,1	15,9	9,2	0,27			
13.1	5,0	19,9	2,00	1,67	2,68	37,69	0,605	0,88	26,6	17,1	9,5	0,29			
13.2	2,0	18,0	2,02	1,71	2,68	36,19	0,567	0,85	26,2	15,6	10,6	0,23			
13.2	3,0	16,6	2,05	1,76	2,68	34,33	0,523	0,85	24,5	14,1	10,4	0,24			
13.2	5,0	17,0	2,06	1,76	2,67	34,08	0,517	0,88	22,8	14,8	8,0	0,28			
14	2,0	15,9	2,06	1,78	2,67	33,33	0,500	0,85	22,1	14,0	8,1	0,23		0,016	
14	4,0	17,7	2,04	1,73	2,67	35,21	0,543	0,87	24,1	15,4	8,7	0,27			
14	6,0	17,1	2,07	1,77	2,68	33,96	0,514	0,89	24,4	14,1	10,3	0,29			
14	8,0	20,1	2,02	1,68	2,67	37,08	0,589	0,91	25,4	17,5	7,9	0,33			
14	10,0	20,0	2,04	1,70	2,68	36,57	0,576	0,93	26,0	16,6	9,4	0,36			
14	13,0	21,3	2,04	1,68	2,68	37,31	0,595	0,96	27,3	16,9	10,4	0,42			
14	14,0	15,4	2,17	1,88	2,69	30,11	0,431	0,96	28,6	13,8	14,8	0,11			
15	3,0	19,5	1,98	1,66	2,68	38,06	0,614	0,85	26,3	17,2	9,1	0,25			
15	5,0	19,1	2,01	1,69	2,67	36,70	0,580	0,88	25,3	16,7	8,6	0,28			
15	7,0	19,5	2,03	1,70	2,69	36,80	0,582	0,90	27,6	15,9	11,7	0,31			
15	9,0	18,5	2,06	1,74	2,68	35,07	0,540	0,92	25,2	14,7	10,5	0,36			
15	11,0	18,6	2,08	1,75	2,68	34,70	0,531	0,94	24,5	14,9	9,6	0,39			
15	13,0	15,6	2,13	1,84	2,70	31,85	0,467	0,90	30,6	14,6	16,0	0,06			
15	15,0	15,7	2,16	1,87	2,69	30,48	0,439	0,96	28,8	14,7	14,1	0,07			
15.1	1,0	14,8			2,63									0,026	0,026
15.1	3,0	18,7	2,01	1,69	2,67	36,70	0,580	0,86	24,8	16,8	8,0	0,24			
15.1	5,0	20,1	1,99	1,66	2,69	38,29	0,620	0,87	28,1	17,0	11,1	0,28			
15.1	7,0	17,7	2,06	1,75	2,67	34,46	0,526	0,90	23,5	14,9	8,6	0,32			
15.1	9,0	18,8	2,06	1,73	2,68	35,45	0,549	0,92	25,6	14,9	10,7	0,36			
15.1	11,0	19,1	2,07	1,74	2,69	35,32	0,546	0,94	26,2	14,6	11,6	0,39			
15.1	13,0	14,1	2,19	1,92	2,70	28,89	0,406	0,94	29,4	13,8	15,6	0,02			
15.1	15,0	17,1	2,14	1,83	2,69	31,97	0,470	0,98	30,6	16,5	14,1	0,04			
15.2	2,0	14,0			2,64										
15.2	4,0	17,2			2,65				20,9	15,9	5,0	0,26			0,020

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Приложение И Ведомость гранулометрического состава грунтов

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ
Ведомость гранулометрического состава грунтов

№ геологической выработки	Глубина, м	Гранулометрический состав, %, по фракциям в мм													
		Галька (щебень)		Гравий (дресва)		Песчаные						Пылеватые		Глинистые	
		60-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	11	12	13	
1	4,0	6,2	2,7	1,2	9,7	17,7	19,1	15,8	5,2	7,7	4,1	7,7	4,1	10,6	
1	5,0	5,6	2,7	1,2	8,3	21,9	24,7	12,0	3,0	4,1	2,5	4,1	2,5	14,0	
1	6,0	5,1	3,4	1,4	11,8	17,4	25,8	9,7	5,4	3,5	1,5	3,5	1,5	15,0	
1	16,0	5,6	2,4	0,7	3,8	19,4	18,3	3,6	6,2	11,2	7,9	6,0	4,9	20,9	
1	17,0	3,2	3,8	1,5	13,8	16,8	11,3	14,2	2,6	7,2	3,8	6,0	4,9	21,9	
1	18,0	6,1	4,2	0,7	10,4	16,2	9,7	11,2	5,5	7,2	3,8	7,2	3,8	25,0	
2	12,0	2,7	2,0	1,5	7,2	20,0	19,9	6,6	3,3	10,0	9,0	10,0	9,0	17,8	
2	14,0	5,0	2,8	0,7	6,2	17,6	9,4	12,7	3,2	11,2	6,0	11,2	6,0	25,2	
2	16,0	3,8	3,4	1,5	11,4	18,6	20,2	5,1	5,6	6,0	6,8	6,0	6,8	17,6	
2	18,0	5,2	3,7	1,2	8,6	16,4	14,2	10,6	5,1	7,0	4,8	7,0	4,8	23,2	
3	13,0	3,6	2,5	1,0	9,0	19,8	15,4	7,2	3,7	10,2	8,0	10,2	8,0	19,6	
3	15,0	4,5	2,5	0,8	10,7	22,7	11,1	4,7	5,0	9,8	7,3	9,8	7,3	20,9	
4	14,0	6,7	2,0	1,0	6,2	22,2	18,0	18,1	2,8	8,3	5,1	8,3	5,1	9,6	
5	5,0	7,2	2,3	0,6	8,0	16,4	25,8	12,0	5,5	5,8	3,7	5,8	3,7	12,7	
9	11,0	4,6	3,1	1,8	10,0	23,2	18,0	15,8	2,7	6,0	2,9	6,0	2,9	11,9	
10	2,0	4,1	2,6	0,9	12,2	21,8	18,0	11,6	2,5	7,9	3,3	7,9	3,3	15,1	
10	3,0	7,7	2,8	1,5	5,8	17,8	25,8	16,2	5,7	3,9	3,3	3,9	3,3	9,5	
10	13,0	4,3	3,7	1,4	6,9	13,5	18,5	13,1	3,8	7,4	5,5	7,4	5,5	21,9	
10	14,0	4,1	2,7	1,4	7,5	14,7	16,2	11,2	6,1	10,0	4,1	10,0	4,1	22,0	
10	15,0	4,7	3,5	0,8	10,1	21,5	13,4	6,6	2,7	7,2	8,7	7,2	8,7	20,8	
11	13,0	3,9	2,2	1,0	8,3	16,3	17,4	9,9	6,2	11,2	3,6	11,2	3,6	20,0	
11	15,0	4,9	4,0	1,2	9,3	19,9	12,2	7,9	2,6	6,0	9,2	6,0	9,2	22,8	
12	14,0	4,3	1,6	1,3	8,5	15,2	17,8	12,8	5,9	6,7	7,4	6,7	7,4	18,5	
14	10,0	8,6	1,5	1,5	11,2	24,7	20,4	10,5	3,6	5,4	2,8	5,4	2,8	9,8	
14	13,0	3,2	3,9	0,9	6,8	14,9	23,4	17,3	4,6	6,4	3,8	6,4	3,8	14,8	
14	14,0	4,5	4,6	0,9	9,1	21,0	11,8	5,0	2,9	10,5	5,4	10,5	5,4	24,3	

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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
15	3,0	4,2	2,0	1,6	5,8	22,5	25,2	13,7	2,4	8,3	4,1	10,2
20	3,0	7,6	3,4	0,8	12,2	17,1	18,6	14,1	5,8	3,5	2,5	14,4
20	4,0	6,5	2,8	1,4	8,1	20,4	20,1	13,1	3,4	7,7	2,4	14,1
21	2,0	5,3	2,6	1,0	9,9	19,2	23,7	14,7	4,8	4,1	4,2	10,5
21	3,0	7,6	2,4	0,8	10,6	22,2	17,7	11,3	5,3	3,7	3,2	15,2
33	9,0	4,2	3,0	1,6	7,4	17,4	26,1	16,5	2,9	8,1	3,4	9,4
33	11,0	5,1	3,7	1,1	7,8	20,7	21,0	13,1	5,1	7,2	2,8	12,4
34	4,0	6,7	1,7	1,3	10,2	18,9	22,8	14,7	3,1	4,6	3,8	12,2
34	6,0	6,8	2,2	0,7	9,3	24,7	25,6	8,9	2,8	5,6	3,5	9,9
34	8,0	5,0	3,2	1,7	8,7	14,9	18,2	18,9	5,4	6,2	3,1	14,7
35	9,0	7,8	1,8	1,1	9,8	22,0	19,3	13,9	4,9	3,0	4,7	11,7
35	11,0	4,0	3,6	1,3	8,2	17,6	24,5	13,9	3,3	8,8	1,9	12,9
35	13,0	3,3	2,5	1,2	11,1	19,1	18,2	7,0	2,5	11,4	3,9	19,8
36	2,0	4,0	1,6	0,8	7,6	25,3	18,1	14,9	3,0	7,1	4,7	12,9
36	4,0	7,8	3,8	1,6	10,4	14,3	25,7	12,9	5,2	4,7	1,9	11,7
36	6,0	5,7	3,5	1,0	10,3	14,8	21,9	18,5	4,2	6,6	2,2	11,3
36	14,0	5,5	3,7	1,0	6,5	17,1	11,4	10,8	6,3	5,8	8,9	23,0
37	13,0	5,7	3,3	0,6	9,7	17,8	12,9	9,9	4,6	7,7	5,3	22,5
40	12,0	3,1	2,9	1,6	7,9	18,4	16,7	7,9	4,2	9,5	7,5	20,3
40	18,0	4,0	3,7	1,5	8,9	18,1	15,2	8,9	3,5	9,2	9,0	18,0
41	13,0	4,8	2,5	0,7	8,7	18,1	14,4	8,9	5,3	8,0	3,8	24,8
41	17,0	5,4	2,2	1,2	11,8	14,2	10,0	11,3	5,0	10,3	5,6	23,0
42	10,0	6,1	1,9	1,4	7,7	24,8	21,9	9,3	4,0	5,2	4,4	13,3
42	12,0	5,0	2,3	1,6	8,5	20,1	20,6	15,7	4,8	4,5	2,7	14,2
42	14,0	3,4	4,0	1,0	5,8	22,0	19,6	6,5	3,8	6,9	7,2	19,8
42	18,0	4,0	3,5	0,7	11,2	20,4	15,2	6,3	5,8	5,7	6,9	20,3
43	3,0	6,8	3,1	0,8	9,5	19,5	23,2	12,1	3,4	7,3	3,9	10,4
43	15,0	4,8	2,7	1,5	6,4	15,8	14,4	11,5	3,0	11,5	5,9	22,5
43	17,0	2,8	1,7	1,5	10,4	15,8	22,1	5,4	4,0	8,3	5,6	22,4
44	12,0	8,7	2,0	0,9	8,1	24,1	19,7	14,2	3,0	4,6	1,7	13,0
44	16,0	6,0	4,5	0,7	7,2	20,4	7,5	12,4	4,8	8,9	7,2	20,4
44	18,0	3,4	3,2	1,4	3,9	17,6	14,3	9,3	4,8	11,0	6,0	25,1
46	2,0	3,1	3,4	1,5	9,9	15,5	24,1	13,6	5,2	7,2	4,9	11,6
46	16,0	5,4	3,0	0,8	13,7	18,6	15,3	8,5	4,0	6,2	6,8	17,7
ш1	1,6(1)	4,1	2,6	0,9	12,2	21,8	18,0	11,6	2,5	7,9	3,3	15,1
ш3	1,6(2)	7,6	2,4	0,8	10,6	22,2	17,7	11,3	5,3	3,7	3,2	15,2

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ш1(ф)	1,6(1)	4,4	4,4	0,7	10,7	26,4	18,2	8,6	3,5	6,0	2,1	15,0
ш1(ф)	1,6(2)	3,0	3,4	1,5	8,1	16,0	25,4	16,4	4,9	5,6	5,1	10,6
ш1(ф)	1,6(3)	3,6	4,3	1,5	6,2	21,6	23,5	8,8	3,8	8,3	2,9	15,5
ш2(ф)	1,5(1)	3,8	3,5	0,7	12,6	20,8	20,1	16,2	4,6	3,3	4,3	10,1
ш2(ф)	1,5(2)	4,9	5,1	1,0	9,0	23,7	18,7	11,7	5,1	6,2	3,6	11,0
ш2(ф)	1,5(3)	2,5	2,7	1,2	9,8	18,7	24,9	13,3	3,3	5,4	3,6	14,6
ш3(ф)	1,6(1)	2,3	2,9	0,5	8,3	25,6	22,5	6,8	5,3	8,7	4,0	13,1
ш3(ф)	1,6(2)	5,1	4,9	1,7	10,5	16,8	21,1	18,2	3,1	2,9	3,2	12,5
ш3(ф)	1,6(3)	2,4	2,7	1,6	14,7	17,1	24,3	15,2	3,8	4,3	3,9	10,0
ш4(ф)	1,6(1)	5,0	5,1	0,6	4,1	25,3	19,3	9,8	4,6	7,3	3,3	15,6
ш4(ф)	1,6(2)	4,7	3,2	0,7	11,8	16,4	21,5	15,4	3,5	6,1	4,8	11,9
ш4(ф)	1,6(3)	2,7	4,6	1,5	7,0	26,0	22,1	9,6	4,9	5,5	2,4	13,7

Дата 02.11.2023



0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Приложение К

Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов по элементам с результатами статистической обработки

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Инва. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов по элементам с результатами статистической обработки																					
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.с.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.с.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p %	Показатель текучести грунта, I_L		Угол внутреннего трения, φ , град		Удельное сцепление, c, кПа		Модуль деформации грунта E, по полевым испытаниям (штампы), МПа		Относительное содержание органического вещества, I_p , д.сл.	Относительная деформация морозного пучения, ϵ_m , д.сл.
									% текущей, W_L	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r > 0.8$	природной влажности	водонасыщенного						
ИГЭ - Н (tQIV) - Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30% минеральный незасоленный слабопучинистый																					
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	1.0	13.2	1.90	1.68	2.69	37.55	0.601	0.59	25.7	14.2	11.5	-0.09	0.51						0.025		
3	1.0	14.7	1.89	1.65	2.64	37.39	0.597	0.65												0.023	
4	1.0	15.9	1.88	1.62	2.65	38.96	0.638	0.66													
5	1.0	15.6	1.90	1.64	2.65	38.17	0.617	0.67													
5	3.0	13.4	1.96	1.73	2.69	35.69	0.555	0.65	25.7	13.8	11.9	-0.03	0.40				26.7				
6	1.0	14.1	1.92	1.68	2.65	36.49	0.575	0.65													
7	1.0	15.7	1.93	1.67	2.65	36.98	0.587	0.71	19.1	16.0	3.1	-0.10	1.98								
7	3.0	16.9	1.89	1.62	2.64	38.54	0.627	0.71													
8	2.0	15.9	1.89	1.63	2.64	38.24	0.619	0.68											0.022	0.027	
9	1.0	14.6	1.90	1.66	2.64	37.23	0.593	0.65							25	4					
10	1.0	15.7	1.94	1.68	2.65	36.71	0.580	0.72													
11	2.0	14.6	1.99	1.74	2.65	34.34	0.523	0.74	19.6	15.0	4.6	-0.08	1.03						0.026	0.026	
15.1	1.0	14.1	1.86	1.63	2.65	38.40	0.623	0.60													
15.2	2.0	11.9	1.95	1.74	2.66	34.48	0.526	0.60													
15.3	1.0	13.3	1.96	1.73	2.64	34.43	0.525	0.67													
17	1.0	16.1	1.89	1.63	2.65	38.49	0.626	0.68	20.1	16.2	3.9	-0.02	1.90							0.020	

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18	2,0	13,8	1,92	1,69	2,66	36,44	0,573	0,64										0,025	
20	1,0	12,4	1,89	1,68	2,64	36,45	0,574	0,57											
21	1,0	15,3	1,95	1,69	2,64	35,92	0,561	0,72								20,9			
22	1,0	13,6	1,98	1,74	2,65	34,26	0,521	0,69											
23	1,0	13,1	1,95	1,72	2,63	34,69	0,531	0,65							6				
26	1,0	13,8	1,97	1,73	2,67	35,21	0,543	0,68	22,5	14,1	8,4	-0,04	0,50						0,028
29.1	1,0	13,7	1,88	1,65	2,65	37,74	0,606	0,60											
31	1,0	15,7	1,87	1,62	2,66	39,04	0,640	0,65											
33	1,0	13,2	1,89	1,67	2,64	36,79	0,582	0,60											
34	2,0	14,2	1,86	1,63	2,68	39,18	0,644	0,59	24,2	14,3	9,9	-0,01	0,74						
35	1,0	15,0	1,91	1,66	2,64	37,08	0,589	0,67										0,024	
37	1,0	14,7	1,89	1,65	2,66	37,90	0,610	0,64											
38	1,0	12,7	1,95	1,73	2,64	34,37	0,524	0,64											
41	1,0	14,0	1,90	1,67	2,65	37,05	0,589	0,63										0,027	0,025
43	1,0	15,1	1,89	1,64	2,65	38,06	0,614	0,65											
46	1,0	13,2	1,91	1,69	2,64	36,01	0,563	0,62											
Кол-во определений		32	32	32	32	32	32	32	7	7	7	7	7	2	2	2		6	6
Нормативное значение, X_n		14,4	1,91	1,67	2,65	36,98	0,587	0,65	22,4	14,8	7,6	-0,05	0,68	32	5	23,8		0,027	0,028
Среднеквадр. откл., s		1,21	0,04		0,01				2,86	0,96				9,90	1,41	4,10			
Кэфф. вариации, v		0,08	0,02		0,01				0,13	0,06				0,31	0,28	0,17			
Мин. значение		11,9	1,86	1,62	2,63	34,26	0,521	0,57	19,1	13,8	3,1	-0,10	0,40	25	4	20,9		0,022	0,020
Макс. значение		16,9	1,99	1,74	2,69	39,18	0,644	0,74	25,7	16,2	11,9	-0,01	1,98	39	6	26,7		0,027	0,028
X , расчетное значение при $a = 0,85$			1,90											29	4	21,6			
X , расчетное значение при $a = 0,95$			1,90											28	4				

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

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

<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

[illegible]

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
5	7,0	19,6	2,02	1,69	2,67	36,70	0,580	0,90	23,4	16,8	8,6	0,32											
5	9,0	17,4	2,09	1,78	2,68	33,38	0,506	0,92	23,6	14,1	9,5	0,35											
5	11,0	20,0	2,05	1,71	2,67	35,96	0,561	0,95	25,0	16,9	8,1	0,38											
5	13,0	19,0	2,09	1,76	2,69	34,57	0,528	0,97	25,7	14,3	11,4	0,41		19	26								
6	2,0	16,1	2,05	1,77	2,68	33,96	0,514	0,84	24,4	13,5	10,9	0,24											
6	3,0	19,0	2,00	1,68	2,67	37,08	0,589	0,86	25,6	16,7	8,9	0,26											
6	4,0	19,3	2,00	1,68	2,68	37,31	0,595	0,87	26,4	16,7	9,7	0,27											
6	5,0	19,4	2,01	1,68	2,67	37,08	0,589	0,88	25,5	16,9	8,6	0,29											
6	6,0	19,6	2,01	1,68	2,67	37,08	0,589	0,89	25,2	17,1	8,1	0,31											
6	7,0	20,0	2,02	1,68	2,68	37,31	0,595	0,90	26,7	16,9	9,8	0,32					8,3						
6	8,0	17,6	2,07	1,76	2,67	34,08	0,517	0,91	23,5	14,5	9,0	0,34											
6	10,0	20,4	2,03	1,69	2,67	36,70	0,580	0,94	25,5	17,4	8,1	0,37											
6	11,0	19,1	2,07	1,74	2,68	35,07	0,540	0,95	24,8	15,4	9,4	0,39											0,019
6	12,0	18,5	2,09	1,76	2,68	34,33	0,523	0,95	24,3	14,6	9,7	0,40											
6	14,0	20,0	2,08	1,73	2,69	35,69	0,555	0,97	26,4	15,0	11,4	0,44		17	26							0,016	
7	5,0	17,4	2,05	1,75	2,68	34,70	0,531	0,88	25,0	14,4	10,6	0,28											
7	7,0	20,0	2,02	1,68	2,68	37,31	0,595	0,90	27,5	16,6	10,9	0,31											
7	9,0	20,2	2,03	1,69	2,69	37,17	0,592	0,92	27,6	16,2	11,4	0,35											
7	11,0	21,4	2,03	1,67	2,69	37,92	0,611	0,94	28,6	17,0	11,6	0,38											
7	13,0	21,7	2,03	1,67	2,68	37,69	0,605	0,96	27,7	17,6	10,1	0,41					6,3						
8	4,0	18,9	2,01	1,69	2,67	36,70	0,580	0,87	25,3	16,7	8,6	0,26											
8	6,0	18,2	2,04	1,73	2,68	35,45	0,549	0,89	25,3	15,1	10,2	0,30											
8	8,0	18,6	2,05	1,73	2,68	35,45	0,549	0,91	25,0	15,3	9,7	0,34											
8	10,0	20,6	2,03	1,68	2,68	37,31	0,595	0,93	26,9	17,0	9,9	0,36											
8	12,0	20,6	2,05	1,70	2,68	36,57	0,576	0,96	26,8	16,5	10,3	0,40		19	28								
9	3,0	18,8	2,01	1,69	2,68	36,94	0,586	0,86	26,2	16,4	9,8	0,25											
9	5,0	19,9	2,00	1,67	2,68	37,69	0,605	0,88	26,6	17,2	9,4	0,29											
9	7,0	20,1	2,02	1,68	2,69	37,55	0,601	0,90	27,9	16,5	11,4	0,32											
9	9,0	19,7	2,03	1,70	2,67	36,33	0,571	0,92	25,0	16,9	8,1	0,35											
9	11,0	21,3	2,03	1,67	2,67	37,45	0,599	0,95	26,2	18,2	8,0	0,39											
10	2,0	16,6	2,04	1,75	2,68	34,70	0,531	0,84	24,2	14,3	9,9	0,23											0,021
10	3,0	18,8	2,01	1,69	2,68	36,94	0,586	0,86	26,7	16,2	10,5	0,25					11,1						
10	4,0	16,6	2,06	1,77	2,67	33,71	0,508	0,87	22,4	14,4	8,0	0,27											
10	5,0	16,9	2,07	1,77	2,68	33,96	0,514	0,88	23,5	14,2	9,3	0,29											
10	6,0	19,3	2,02	1,69	2,67	36,70	0,580	0,89	25,0	16,8	8,2	0,31										0,017	
10	7,0	18,7	2,04	1,72	2,68	35,82	0,558	0,90	25,4	15,5	9,9	0,32											
10	8,0	17,9	2,08	1,76	2,69	34,57	0,528	0,91	25,5	14,2	11,3	0,33		23	25								
10	9,0	17,8	2,07	1,76	2,67	34,08	0,517	0,92	23,1	14,9	8,2	0,35											
10	10,0	18,9	2,07	1,74	2,69	35,32	0,546	0,93	25,9	14,8	11,1	0,37											
10	11,0	18,0	2,09	1,77	2,68	33,96	0,514	0,94	24,1	14,2	9,9	0,38											
10	12,0	21,6	2,03	1,67	2,69	37,92	0,611	0,95	28,6	16,9	11,7	0,40					6,3						
11	4,0	19,2	2,00	1,68	2,69	37,55	0,601	0,86	27,4	16,2	11,2	0,27											
11	5,0	17,4	2,05	1,75	2,68	34,70	0,531	0,88	24,5	14,6	9,9	0,28											
11	6,0	16,6	2,08	1,78	2,68	33,38	0,506	0,88	23,0	13,8	9,2	0,30											
11	7,0	17,5	2,06	1,75	2,67	34,46	0,526	0,89	23,2	14,8	8,4	0,32			24	25							
11	8,0	20,5	2,01	1,67	2,68	37,69	0,605	0,91	27,3	17,1	10,2	0,33											
11	9,0	17,6	2,08	1,77	2,68	33,96	0,514	0,92	23,5	14,4	9,1	0,35											
11	11,0	21,1	2,03	1,68	2,68	37,31	0,595	0,95	26,9	17,4	9,5	0,39											0,017
12	2,0	17,7	2,02	1,72	2,68	35,82	0,558	0,85	25,8	15,3	10,5	0,23					12,5						
12	4,0	17,6	2,03	1,73	2,68	35,45	0,549	0,86	24,6	15,0	9,6	0,27											

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
12	12	6,0	19,1	2,02	1,70	2,68	36,57	0,576	0,89	26,0	16,1	9,9	0,30											
12	12	8,0	20,2	2,02	1,68	2,68	37,31	0,595	0,91	26,7	16,8	9,9	0,34											
12	12	10,0	20,6	2,03	1,68	2,68	37,31	0,595	0,93	27,0	16,8	10,2	0,37		21	27								
13.1	13.1	2,0	20,6	2,05	1,70	2,68	36,57	0,576	0,96	27,1	16,4	10,7	0,39											
13.1	13.1	3,0	16,3	2,05	1,76	2,67	34,08	0,517	0,84	22,7	14,3	8,4	0,24											
13.1	13.1	3,0	18,8	2,01	1,69	2,68	36,94	0,586	0,86	26,8	16,0	10,8	0,26											
13.1	13.1	4,0	18,4	2,02	1,71	2,68	36,19	0,567	0,87	25,1	15,9	9,2	0,27				10,0							
13.1	13.1	5,0	19,9	2,00	1,67	2,68	37,69	0,605	0,88	26,6	17,1	9,5	0,29											
13.2	13.2	2,0	18,0	2,02	1,71	2,68	36,19	0,567	0,85	26,2	15,6	10,6	0,23											
13.2	13.2	3,0	16,6	2,05	1,76	2,68	34,33	0,523	0,85	24,5	14,1	10,4	0,24											
13.2	13.2	5,0	17,0	2,06	1,76	2,67	34,08	0,517	0,88	22,8	14,8	8,0	0,28											
14	14	2,0	15,9	2,06	1,78	2,67	33,33	0,500	0,85	22,1	14,0	8,1	0,23		29	26						0,016		
14	14	4,0	17,7	2,04	1,73	2,67	35,21	0,543	0,87	24,1	15,4	8,7	0,27											
14	14	6,0	17,1	2,07	1,77	2,68	33,96	0,514	0,89	24,4	14,1	10,3	0,29											
14	14	8,0	20,1	2,02	1,68	2,67	37,08	0,589	0,91	25,4	17,5	7,9	0,33											
14	14	10,0	20,0	2,04	1,70	2,68	36,57	0,576	0,93	26,0	16,6	9,4	0,36											
14	14	13,0	21,3	2,04	1,68	2,68	37,31	0,595	0,96	27,3	16,9	10,4	0,42				5,6							
15	15	3,0	19,5	1,98	1,66	2,68	38,06	0,614	0,85	26,3	17,2	9,1	0,25											
15	15	5,0	19,1	2,01	1,69	2,67	36,70	0,580	0,88	25,3	16,7	8,6	0,28											
15	15	7,0	19,5	2,03	1,70	2,69	36,80	0,582	0,90	27,6	15,9	11,7	0,31											
15	15	9,0	18,5	2,06	1,74	2,68	35,07	0,540	0,92	25,2	14,7	10,5	0,36		22	25								
15	15	11,0	18,6	2,08	1,75	2,68	34,70	0,531	0,94	24,5	14,9	9,6	0,39											
15.1	15.1	3,0	18,7	2,01	1,69	2,67	36,70	0,580	0,86	24,8	16,8	8,0	0,24					10,0						
15.1	15.1	5,0	20,1	1,99	1,66	2,69	38,29	0,620	0,87	28,1	17,0	11,1	0,28											
15.1	15.1	7,0	17,7	2,06	1,75	2,67	34,46	0,526	0,90	23,5	14,9	8,6	0,32											
15.1	15.1	9,0	18,8	2,06	1,73	2,68	35,45	0,549	0,92	25,6	14,9	10,7	0,36											
15.1	15.1	11,0	19,1	2,07	1,74	2,69	35,32	0,546	0,94	26,2	14,6	11,6	0,39		20	28								
15.2	15.2	4,0	17,2			2,65				20,9	15,9	5,0	0,26										0,020	
15.2	15.2	6,0	17,4	2,07	1,76	2,68	34,33	0,523	0,89	23,8	14,6	9,2	0,30											
15.2	15.2	8,0	18,9	2,05	1,72	2,68	35,82	0,558	0,91	25,1	15,9	9,2	0,33											
15.2	15.2	10,0	19,1	2,06	1,73	2,68	35,45	0,549	0,93	25,7	15,2	10,5	0,37											
15.2	15.2	12,0	21,0	2,03	1,68	2,67	37,08	0,589	0,95	26,0	17,6	8,4	0,40				5,9							
15.3	15.3	3,0	18,3			2,66				23,0	16,7	6,3	0,25											
15.3	15.3	5,0	17,6	2,06	1,75	2,69	34,94	0,537	0,88	25,7	14,4	11,3	0,28											
15.3	15.3	7,0	17,0	2,08	1,78	2,68	33,58	0,506	0,90	23,5	13,9	9,6	0,32											
15.3	15.3	9,0	17,4	2,09	1,78	2,68	33,58	0,506	0,92	24,1	13,9	10,2	0,34		23	28								
15.3	15.3	11,0	18,2	2,08	1,76	2,67	34,08	0,517	0,94	23,6	14,7	8,9	0,39											
15.3	15.3	13,0	18,4	2,10	1,77	2,68	33,96	0,514	0,96	24,2	14,4	9,8	0,41											
16	16	2,0	17,9	2,02	1,71	2,67	35,96	0,561	0,85	24,5	15,9	8,6	0,23											
16	16	4,0	19,0	2,01	1,69	2,68	36,94	0,586	0,87	25,9	16,5	9,4	0,27				10,0					0,018		
17	17	2,0	16,6	2,05	1,76	2,68	34,33	0,523	0,85	23,6	14,4	9,2	0,24											
17	17	3,0	19,4	1,99	1,67	2,68	37,69	0,605	0,86	27,7	16,7	11,0	0,25											
17	17	5,0	19,9	2,00	1,67	2,68	37,69	0,605	0,88	26,4	17,2	9,2	0,29											
17	17	7,0	19,3	2,02	1,69	2,67	36,70	0,580	0,89	24,9	16,8	8,1	0,31											
17	17	8,0	18,6	2,05	1,73	2,68	35,45	0,549	0,91	25,1	15,4	9,7	0,33											
18	18	4,0	17,3	2,04	1,74	2,68	35,07	0,540	0,86	24,7	14,5	10,2	0,27		27	28								
18	18	6,0	20,4	2,00	1,66	2,68	38,06	0,614	0,89	27,2	17,5	9,7	0,30											
18	18	8,0	18,0	2,07	1,75	2,68	34,70	0,531	0,91	25,0	14,5	10,5	0,33											
19	19	2,0	16,3	2,06	1,77	2,68	33,96	0,514	0,85	23,8	13,9	9,9	0,24											
19	19	4,0	18,2	2,02	1,71	2,68	36,19	0,567	0,86	25,1	15,8	9,3	0,26											

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	20	2,0	17,6	2,01	1,71	2,67	35,96	0,561	0,84	23,7	15,7	8,0	0,24					12,5							
	20	3,0	16,3	2,06	1,77	2,68	33,96	0,514	0,85	23,7	14,0	9,7	0,24												
	20	4,0	19,2	2,00	1,68	2,67	37,08	0,589	0,87	25,6	16,9	8,7	0,26												
	21	2,0	17,4	2,03	1,73	2,68	35,45	0,549	0,85	24,5	15,3	9,2	0,23												
	21	3,0	16,1	2,07	1,78	2,69	33,83	0,511	0,85	24,5	13,4	11,1	0,24		28	28									
	21	4,0	17,2	2,04	1,74	2,67	34,83	0,534	0,86	23,0	15,0	8,0	0,27												
	22	2,0	18,6	2,00	1,69	2,68	36,94	0,586	0,85	26,3	16,3	10,0	0,23												
	22	4,0	19,5	2,00	1,67	2,67	37,45	0,599	0,87	25,5	17,4	8,1	0,26												
	23	2,0	18,2	2,01	1,70	2,69	36,80	0,582	0,84	27,0	15,6	11,4	0,23												
	23	4,0	19,8	1,99	1,66	2,67	37,83	0,608	0,87	25,6	17,7	7,9	0,27					10,0							
	24	2,0	18,0	2,02	1,71	2,68	36,19	0,567	0,85	26,0	15,5	10,5	0,24											0,016	
	24	4,0	17,0	2,06	1,76	2,68	34,33	0,523	0,87	24,8	14,1	10,7	0,27												
	25	1,0	18,4	2,00	1,69	2,68	36,94	0,586	0,84	26,2	16,2	10,0	0,22												
	25	3,0	18,6	2,00	1,69	2,68	36,94	0,586	0,85	25,8	16,2	9,6	0,25		28	28									
	25	4,0	19,2	2,00	1,68	2,67	37,08	0,589	0,87	25,0	17,1	7,9	0,27												
	26	2,0	19,4	1,98	1,66	2,67	37,83	0,608	0,85	26,2	17,4	8,8	0,23												
	26	4,0	16,4	2,07	1,78	2,68	33,58	0,506	0,87	23,5	13,8	9,7	0,27												
	27	1,0	17,2			2,65			20,9	16,2	4,7	0,22										0,017			
	27	3,0	16,4	2,06	1,77	2,67	33,71	0,508	0,86	22,4	14,3	8,1	0,26					11,1							
	27	7,0	18,0	2,05	1,74	2,67	34,83	0,534	0,90	24,1	15,2	8,9	0,32												
	27	11,0	19,1	2,07	1,74	2,69	35,32	0,546	0,94	26,0	14,8	11,2	0,38												
	29	3,0	18,1	2,02	1,71	2,67	35,96	0,561	0,86	24,0	16,1	7,9	0,25			29									
	29	5,0	17,2	2,06	1,76	2,68	34,33	0,523	0,88	24,5	14,2	10,3	0,29		25										
	29	7,0	17,1	2,08	1,78	2,69	33,83	0,511	0,90	24,6	13,5	11,1	0,32												
	29	9,0	17,8	2,09	1,77	2,69	34,20	0,520	0,92	25,2	13,6	11,6	0,36												
	29	11,0	20,0	2,05	1,71	2,67	35,96	0,561	0,95	25,2	16,6	8,6	0,39												
	29,1	3,0	16,0	2,06	1,78	2,68	33,58	0,506	0,85	24,0	13,3	10,7	0,25												
	29,1	5,0	18,3	2,03	1,72	2,68	35,82	0,558	0,88	24,9	15,6	9,3	0,29					9,1							
	29,1	7,0	18,3	2,05	1,73	2,67	35,21	0,543	0,90	24,2	15,5	8,7	0,32												
	29,1	9,0	19,4	2,05	1,72	2,68	35,82	0,558	0,93	26,1	15,8	10,3	0,35												
	29,2	2,0	16,4	2,05	1,76	2,68	34,33	0,523	0,84	23,5	14,1	9,4	0,24												
	29,2	4,0	18,5	2,03	1,71	2,69	36,43	0,573	0,87	27,0	15,3	11,7	0,27												
	29,2	6,0	19,8	2,01	1,68	2,68	37,31	0,595	0,89	27,4	16,4	11,0	0,31		24	24									
	29,2	10,0	20,1	2,04	1,70	2,69	36,80	0,582	0,93	27,3	15,8	11,5	0,37												
	29,2	14,0	20,7	2,05	1,70	2,67	36,33	0,571	0,97	25,3	17,1	8,2	0,44												
	30	2,0	18,9			2,68			27,2	16,4	10,8	0,23													
	30	4,0	17,6	2,03	1,73	2,68	35,45	0,549	0,86	25,2	14,8	10,4	0,27					10,0							
	30	6,0	19,8	2,01	1,68	2,68	37,31	0,595	0,89	27,3	16,6	10,7	0,30												
	30	8,0	17,5	2,08	1,77	2,68	33,96	0,514	0,91	24,4	14,0	10,4	0,34												
	30	10,0	19,9	2,05	1,71	2,68	36,19	0,567	0,94	26,1	16,3	9,8	0,37												
	31	3,0	17,5	2,03	1,73	2,67	35,21	0,543	0,86	24,0	15,4	8,6	0,25		28	25									
	31	5,0	17,0	2,06	1,76	2,68	34,33	0,523	0,87	24,9	13,9	11,0	0,28											0,019	
	31	7,0	18,1	2,05	1,74	2,68	35,07	0,540	0,90	25,3	14,7	10,6	0,32												
	31	9,0	20,4	2,02	1,68	2,68	37,31	0,595	0,92	27,6	16,6	11,0	0,35												
	31	11,0	18,6	2,08	1,75	2,68	34,70	0,531	0,94	24,7	14,8	9,9	0,38												
	32	2,0	18,9			2,68			26,1	16,8	9,3	0,23													
	32	4,0	18,3	2,02	1,71	2,67	35,96	0,561	0,87	24,2	16,1	8,1	0,27					11,1							
	32	6,0	19,1	2,02	1,70	2,68	36,57	0,576	0,89	25,5	16,3	9,2	0,30												
	32	8,0	17,5	2,08	1,77	2,68	33,96	0,514	0,91	23,7	14,4	9,3	0,33												
	32	10,0	18,3	2,08	1,76	2,69	34,57	0,528	0,93	25,7	14,1	11,6	0,36												

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
42	10,0	18,7	2,07	1,74	2,68	35,07	0,540	0,93	24,9	15,1	9,8	0,37												
42	12,0	21,4	2,03	1,67	2,68	37,69	0,605	0,95	27,5	17,4	10,1	0,40												
43	3,0	18,2	2,01	1,70	2,67	36,33	0,571	0,85	24,3	16,2	8,1	0,25												
43	5,0	19,9	2,00	1,67	2,68	37,69	0,605	0,88	26,7	17,1	9,6	0,29											0,018	
43	7,0	19,2	2,03	1,70	2,67	36,33	0,571	0,90	25,4	16,4	9,0	0,31					9,1							
43	9,0	18,8	2,06	1,73	2,68	35,45	0,549	0,92	25,0	15,6	9,4	0,34												
43	11,0	20,8	2,04	1,69	2,68	36,94	0,586	0,95	27,0	16,9	10,1	0,39												
43	13,0	18,9	2,08	1,75	2,67	34,46	0,526	0,96	23,7	15,4	8,3	0,42												
44	2,0	16,1	2,05	1,77	2,68	33,96	0,514	0,84	23,6	13,9	9,7	0,23												
44	4,0	19,9	1,99	1,66	2,68	38,06	0,614	0,87	27,1	17,3	9,8	0,27		27	29									
44	6,0	17,4	2,05	1,75	2,68	34,70	0,531	0,88	24,2	14,5	9,7	0,30												
44	8,0	17,8	2,07	1,76	2,67	34,08	0,517	0,92	23,1	15,0	8,1	0,34										0,021		
44	12,0	20,6	2,04	1,69	2,67	36,70	0,580	0,95	25,8	17,1	8,7	0,40												
46	2,0	17,8	2,03	1,72	2,69	36,06	0,564	0,85	26,5	15,1	11,4	0,24					14,3							
46	4,0	17,2	2,05	1,75	2,68	34,70	0,531	0,87	24,3	14,6	9,7	0,27												
46	6,0	19,0	2,02	1,70	2,67	36,33	0,571	0,89	25,4	16,4	9,0	0,29												
46	8,0	20,4	2,01	1,67	2,67	37,45	0,599	0,91	25,9	17,6	8,3	0,34												
46	10,0	18,3	2,07	1,75	2,67	34,46	0,526	0,93	23,3	15,3	8,0	0,37											0,021	
46	12,0	20,0	2,06	1,72	2,68	35,82	0,558	0,96	25,6	16,2	9,4	0,40					6,3							
46	14,0	19,7	2,07	1,73	2,67	35,21	0,543	0,97	24,7	15,8	8,9	0,44												
ш1	1,6(1)	16,3	2,06	1,77	2,68	33,96	0,514	0,85	22,8	13,3	9,5	0,32												
ш1	1,6(2)	18,3	2,01	1,70	2,68	36,57	0,576	0,85	25,4	15,6	9,8	0,28												
ш1	1,6(3)	19,5	2,08	1,74	2,68	35,07	0,540	0,97	25,5	14,9	10,6	0,43					10,0							
ш2	1,5(1)	19,8	2,05	1,71	2,69	36,43	0,573	0,93	28,4	16,8	11,6	0,26												
ш2	1,5(2)	18,8	2,06	1,73	2,69	35,69	0,555	0,91	27,2	16,1	11,1	0,24												
ш2	1,5(3)	17,3	2,08	1,77	2,67	33,71	0,508	0,91	22,8	13,9	8,9	0,38											0,023	
ш3	1,6(1)	17,4	2,04	1,74	2,67	34,83	0,534	0,87	23,6	15,3	8,3	0,25		24	35									
ш3	1,6(2)	17,8	2,09	1,77	2,68	33,96	0,514	0,93	24,6	15,3	9,3	0,27												
ш3	1,6(3)	17,6	2,09	1,78	2,67	33,33	0,500	0,94	22,6	13,9	8,7	0,43										0,019		
ш4	1,6(1)	20,1	2,04	1,70	2,67	36,33	0,571	0,94	25,3	16,8	8,5	0,39												
ш4	1,6(2)	19,1	2,02	1,70	2,68	36,57	0,576	0,89	26,0	16,7	9,3	0,26												
ш4	1,6(3)	19,6	2,00	1,67	2,68	37,69	0,605	0,87	25,9	16,2	9,7	0,35												
Кол-во определений		263	251	251	263	251	251	251	263	263	263	263		26	26	28					2	11	13	
Нормативное значение, Уп		18,6	2,04	1,72	2,68	35,82	0,558	0,89	25,2	15,7	9,5	0,31		24	27		9,5		24,3		24,3	0,021	0,023	
Среднеквадр.откл., s		1,35	0,03		0,01				1,52	1,19				3,59	2,22		2,51		2,51					
Коэфф. вариации, n		0,07	0,01		0,00				0,06	0,08				0,15	0,08		0,26		0,26					
Мин. значение		15,7	1,98	1,66	2,65	33,33	0,500	0,84	20,4	13,3	4,7	0,22		17	24		5,6		14,3			0,016	0,014	
Макс. значение		21,7	2,10	1,78	2,69	38,29	0,620	0,97	28,6	18,2	11,7	0,44		29	35		14,3		36,6			0,021	0,023	
X, расчетное значение при a = 0,85			2,04											24	27		9,0		23,0		24,3			
X, расчетное значение при a = 0,95			2,04											23	26									

Примечания:

- 1) Общий модуль деформации, E , рассчитан с учетом коэффициента m_k ;
2) По результатам штамповых испытаний, коэффициент $m_k = 2,56$

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

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

<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W , %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n , %	Коэффициент пористости, e , д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести грунта, I_L	Лабораторное определение прочностных характеристик грунта при водонасыщении $S_r > 0,8$	Одометрический модуль деформации грунта, $E_{од}$, МПа, при 0,1-0,2 МПа		Общий модуль деформации грунта E , с учетом коэффициента m_k , МПа		Относительное содержание органического вещества, I_o , д.е.	Относительная деформация морозного пучения, $\epsilon_{пр}$, д.е.		
									текущая, W_L , %	раскатывая, W_p , %				природной влажности	при $S_r > 0,8$	$\gamma_{пол}$ внутреннего трения, ϕ , град	$\gamma_{устье}$ сцепления, c , кПа			природной влажности	водонасыщенного
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ш1(ф)	1,6(1)	16,9	2,02	1,73	2,67	35,21	0,543	0,83	23,9	14,9	9,0	0,22					12,5			0,019	
ш1(ф)	1,6(2)	15,1	2,07	1,80	2,68	32,84	0,489	0,83	22,5	12,4	10,1	0,27		28	28		9,1			0,015	0,016
ш1(ф)	1,6(3)	16,2	2,07	1,78	2,68	33,58	0,506	0,86	23,4	13,1	10,3	0,30									
ш2(ф)	1,5(1)	16,3	2,08	1,79	2,69	33,46	0,503	0,87	24,0	12,5	11,5	0,33		24	31						0,022
ш2(ф)	1,5(2)	18,1	2,02	1,71	2,67	35,96	0,561	0,86	23,2	15,3	7,9	0,35					7,7			0,017	
ш2(ф)	1,5(3)	15,9	2,07	1,79	2,68	33,21	0,497	0,86	22,5	11,6	10,9	0,39		19	35						0,018
ш3(ф)	1,6(1)	17,2	2,02	1,72	2,69	36,06	0,564	0,82	25,5	14,4	11,1	0,25					14,3			0,019	
ш3(ф)	1,6(2)	16,3	2,07	1,78	2,67	33,33	0,500	0,87	21,6	13,0	8,6	0,38		20	34						0,015
ш3(ф)	1,6(3)	17,1	2,01	1,72	2,68	35,82	0,558	0,82	23,5	13,6	9,9	0,35					11,1			0,016	
ш4(ф)	1,6(1)	16,5	2,02	1,73	2,67	35,21	0,543	0,81	22,8	14,1	8,7	0,28		28	26						0,014
ш4(ф)	1,6(2)	16,5	2,05	1,76	2,67	34,08	0,517	0,85	22,3	13,6	8,7	0,33					9,1				0,019
ш4(ф)	1,6(3)	16,1	2,04	1,76	2,67	34,08	0,517	0,83	22,0	14,4	7,6	0,23		31	22					0,018	
Кол-во определений		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6	6		6	6	6
Нормативное значение, X_n		16,5	2,05	1,76	2,68	34,33	0,523	0,85	23,1	13,6	9,5	0,31		25	29		10,6		27,1	0,019	0,022
Среднеквадр. откл., s		0,75	0,03		0,01				1,06	1,10				4,79	4,81		2,47		2,47		
Кoeff. вариации, n		0,05	0,01		0,00				0,05	0,08				0,19	0,16		0,23		0,23		
Мин. значение		15,1	2,01	1,71	2,67	32,84	0,489	0,81	21,6	11,6	7,6	0,22		19	22		7,7		19,7	0,015	0,014
Макс. значение		18,1	2,08	1,80	2,69	36,06	0,564	0,87	25,5	15,3	11,5	0,39		31	35		14,3		36,6	0,019	0,022
X, расчетное значение при $a = 0,85$			2,04											23	27		9,4		24,1		
X, расчетное значение при $a = 0,95$			2,04											21	25						

Примечания:

1) Общий модуль деформации, E , рассчитан с учетом коэффициента m_k ;

2) По результатам штамповых испытаний на ИГЭ-1, коэффициент $m_k = 2,56$

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

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

<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов по элементам с результатами статистической обработки																							
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W , %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n , %	Коэффициент пористости, e , д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатели текучести грунта, I_L		Лабораторное определение прочностных характеристик грунта при водонасыщении $S_r > 0,8$		Одометрический модуль деформации грунта, E_{od} , МПа, при 0,1-0,2 МПа	Общий модуль деформации грунта E , с учетом коэффициента m_k , МПа	природной влажности		водонасыщенного		Относительное содержание органического вещества, I_p , д.е.	
									текущая, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	при $S_r > 0,8$	трения, ϕ , град	сцепление, c , кПа			природной влажности	природной влажности	водонасыщенного	водонасыщенного		
ИГЭ - 2 (gQIdn) - суглинок тяжелый песчанистый полутвердой консистенции ненабухающий минеральный																							
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1		11,0	15,2	2,15	1,87	2,69	30,48	0,439	0,93	28,6	14,3	14,3	0,06										0,009
1		12,0	16,3	2,14	1,84	2,69	31,60	0,462	0,95	30,0	15,1	14,9	0,08					11,1					
1		13,0	17,6	2,14	1,82	2,70	32,59	0,484	0,98	32,9	17,1	15,8	0,03										
1		14,0	16,2	2,15	1,85	2,69	31,23	0,454	0,96	30,1	14,8	15,3	0,09										
1		15,0	16,7	2,12	1,82	2,69	32,34	0,478	0,94	29,9	16,0	13,9	0,05		27	49							
1		16,0	15,3	2,18	1,89	2,69	29,74	0,423	0,97	29,8	14,4	15,4	0,06					16,7					0,020
1		17,0	16,2	2,17	1,87	2,69	30,48	0,439	0,99	29,3	14,8	14,5	0,10										
1		18,0	14,6	2,17	1,89	2,69	29,74	0,423	0,93	29,8	14,4	15,4	0,01										
2		12,0	15,3	2,14	1,86	2,69	30,86	0,446	0,92	30,7	15,5	15,2	-0,01										
2		14,0	15,4	2,13	1,85	2,69	31,23	0,454	0,91	30,1	15,4	14,7	0,00										
2		16,0	16,1	2,11	1,82	2,70	32,59	0,484	0,90	31,0	15,0	16,0	0,07		26	47							
2		18,0	16,3	2,14	1,84	2,70	31,85	0,467	0,94	30,7	15,1	15,6	0,08										
3		13,0	13,8	2,18	1,92	2,70	28,89	0,406	0,92	29,7	13,5	16,2	0,02										0,014
3		15,0	15,6	2,16	1,87	2,70	30,74	0,444	0,95	30,9	14,8	16,1	0,05					12,5					
3		17,0	16,1	2,14	1,84	2,69	31,60	0,462	0,94	29,2	14,8	14,4	0,09										
4		16,0	16,0	2,15	1,85	2,70	31,48	0,459	0,94	31,8	15,7	16,1	0,02										
4		18,0	14,5	2,20	1,92	2,69	28,62	0,401	0,97	28,6	13,1	15,5	0,09		24	43							
5		15,0	15,2	2,17	1,88	2,70	30,37	0,436	0,94	31,3	15,0	16,3	0,01										
5		17,0	16,4	2,13	1,83	2,69	31,97	0,470	0,94	30,4	16,5	13,9	-0,01										
6		15,0	15,8	2,14	1,85	2,70	31,48	0,459	0,93	30,9	15,3	15,6	0,03					14,3					
6		16,0	16,2	2,16	1,86	2,69	30,86	0,446	0,98	32,0	16,5	15,5	-0,02										
6		17,0	15,4	2,17	1,88	2,69	30,11	0,431	0,96	29,5	14,0	15,5	0,09										
6		18,0	17,4	2,15	1,83	2,70	32,22	0,475	0,99	33,4	17,6	15,8	-0,01										
7		15,0	16,1	2,14	1,84	2,69	31,60	0,462	0,94	28,9	14,7	14,2	0,10		23	45							0,011
7		17,0	13,7	2,18	1,92	2,69	28,62	0,401	0,92	26,2	12,3	13,9	0,10										
8		14,0	16,2	2,11	1,82	2,69	32,34	0,478	0,91	31,6	16,8	14,8	-0,04										

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
8	16,0	16,2	2,15	1,85	2,69	31,23	0,454	0,96	29,8	15,9	13,9	0,02					12,5					
8	18,0	17,2	2,13	1,82	2,69	32,34	0,478	0,97	31,8	16,4	15,4	0,05										
9	13,0	14,7	2,18	1,90	2,70	29,63	0,421	0,94	31,1	15,0	16,1	-0,02										
9	15,0	17,1	2,14	1,83	2,69	31,97	0,470	0,98	32,0	16,5	15,5	0,04		28	53							
9	17,0	13,6	2,19	1,93	2,69	28,25	0,394	0,93	27,3	12,4	14,9	0,08										
10	13,0	14,8	2,15	1,87	2,70	30,74	0,444	0,90	30,5	14,3	16,2	0,03										
10	14,0	15,4	2,17	1,88	2,69	30,11	0,431	0,96	28,5	14,4	14,1	0,07										0,009
10	15,0	14,7	2,16	1,88	2,70	30,37	0,436	0,91	29,1	13,1	16,0	0,10				10,0						
11	13,0	16,5	2,12	1,82	2,69	32,34	0,478	0,93	30,5	15,8	14,7	0,05										
11	15,0	16,1	2,17	1,87	2,70	30,74	0,444	0,98	32,1	15,9	16,2	0,01										
12	14,0	14,7	2,18	1,90	2,69	29,37	0,416	0,95	29,2	14,1	15,1	0,04		28	52							
14	14,0	15,4	2,17	1,88	2,69	30,11	0,431	0,96	28,6	13,8	14,8	0,11										
15	13,0	15,6	2,13	1,84	2,70	31,85	0,467	0,90	30,6	14,6	16,0	0,06										
15	15,0	15,7	2,16	1,87	2,69	30,48	0,439	0,96	28,8	14,7	14,1	0,07										
15,1	13,0	14,1	2,19	1,92	2,70	28,89	0,406	0,94	29,4	13,8	15,6	0,02				12,5						
15,1	15,0	17,1	2,14	1,83	2,69	31,97	0,470	0,98	30,6	16,5	14,1	0,04										
15,2	14,0	14,6	2,19	1,91	2,70	29,26	0,414	0,95	30,6	14,1	16,5	0,03										
15,3	15,0	14,4	2,19	1,91	2,69	29,00	0,408	0,95	28,5	14,7	13,8	-0,02		33	60							
29,1	15,0	15,3	2,16	1,87	2,69	30,48	0,439	0,94	27,7	13,8	13,9	0,11										0,011
29,1	17,0	14,0	2,18	1,91	2,70	29,26	0,414	0,91	30,2	14,6	15,6	-0,04										
29,1	20,0	16,2	2,16	1,86	2,69	30,86	0,446	0,98	30,4	15,1	15,3	0,07				11,1						
29,2	16,0	14,3	2,18	1,91	2,70	29,26	0,414	0,93	29,6	13,2	16,4	0,07										
29,2	18,0	16,3	2,12	1,82	2,70	32,59	0,484	0,91	31,1	15,4	15,7	0,06										
29,2	20,0	15,3	2,13	1,85	2,70	31,48	0,459	0,90	30,9	14,6	16,3	0,04										
32	14,0	13,8	2,17	1,91	2,69	29,00	0,408	0,91	28,5	13,9	14,6	-0,01										
33	13,0	14,9	2,17	1,89	2,70	30,00	0,429	0,94	29,1	13,5	15,6	0,09										
34	14,0	13,9	2,20	1,93	2,70	28,52	0,399	0,94	30,5	14,1	16,4	-0,01				20,0						
35	13,0	14,9	2,17	1,89	2,69	29,74	0,423	0,95	27,9	13,5	14,4	0,10										
36	14,0	14,2	2,17	1,90	2,70	29,63	0,421	0,91	30,1	14,4	15,7	-0,01										
37	13,0	16,6	2,15	1,84	2,70	31,85	0,467	0,96	30,9	14,7	16,2	0,12								32,4		
40	12,0	15,7	2,14	1,85	2,69	31,23	0,454	0,93	29,0	14,4	14,6	0,09		24	44							
40	18,0	15,8	2,15	1,86	2,69	30,86	0,446	0,95	30,3	15,8	14,5	0,00										
41	13,0	15,5	2,16	1,87	2,70	30,74	0,444	0,94	30,2	14,4	15,8	0,07										
41	17,0	16,1	2,14	1,84	2,70	31,85	0,467	0,93	31,8	15,8	16,0	0,02										
42	14,0	14,5	2,20	1,92	2,69	28,62	0,401	0,97	27,7	13,7	14,0	0,06										
42	18,0	14,2	2,17	1,90	2,69	29,37	0,416	0,92	28,8	13,4	15,4	0,05				12,5						
43	15,0	16,5	2,12	1,82	2,69	32,34	0,478	0,93	30,5	16,5	14,0	0,00								35,0	0,019	
43	17,0	13,4	2,18	1,92	2,69	28,62	0,401	0,90	25,9	11,9	14,0	0,11										
44	16,0	15,7	2,14	1,85	2,69	31,23	0,454	0,93	29,2	14,7	14,5	0,07										
44	18,0	15,3	2,16	1,87	2,70	30,74	0,444	0,93	29,3	13,7	15,6	0,10		23	42							

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
46	16,0	16,1	2,12	1,83	2,69	31,97	0,470	0,92	29,9	15,8	14,1	0,02										
46	18,0	16,4	2,17	1,86	2,70	31,11	0,452	0,98	30,5	14,7	15,8	0,11										
46	20,0	15,9	2,12	1,83	2,69	31,97	0,470	0,91	29,8	15,9	13,9	0,00					16,7					
Кол-во определений		69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69		9	9		11				2	7
Нормативное значение, λn		15,5	2,16	1,87	2,69	30,48	0,439	0,95	29,9	14,8	15,1	0,05		26	48		13,6		33,7		33,7	0,020
Среднеквадр.откл., s		0,99	0,02		0,00				1,40	1,16				3,52	5,81		3,02		3,02			
Коефф. вариации, n		0,06	0,01		0,00				0,05	0,08				0,13	0,12		0,22		0,22			
Мин. значение		13,4	2,11	1,82	2,69	28,25	0,394	0,90	25,9	11,9	13,8	-0,04		23	42		10,0		24,8			0,009
Макс. значение		17,6	2,20	1,93	2,70	32,59	0,484	0,99	33,4	17,6	16,5	0,12		33	60		20,0		49,6			0,020
X, расчетное значение при $a = 0,85$			2,16											25	46		12,6		31,2		33,7	
X, расчетное значение при $a = 0,95$			2,16											24	45							

Примечания:
1) Общий модуль деформации, E, рассчитан с учетом коэффициента m_k;
2) По результатам штамповых испытаний, коэффициент m_k = 2,48

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Результаты определения гранулометрического состава грунтов ИГЭ-1

Результаты определения гранулометрического состава грунтов ИГЭ-1
Испытания проводились согласно ГОСТ 12536-2014

№ п/п	Географическое положение	Глубина, м	Гранулометрический состав, %, по фракциям в мм															Наименование грунта					
			Галька (щебень)			Гравий (дресва)			Песчаные					Пылеватые					Глинистые	Сумма частиц > 2-х частей > 0,05 мм, %	Число пластичности, I _p	Показ. Н _T	
			Галька (щебень)			Гравий (дресва)			Песчаные					Пылеватые									
			60-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002										
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
									</														

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

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Результаты определения гранулометрического состава грунтов ИГЭ-1ф

Испытания проводились согласно ГОСТ 12536-2014

№ выработки	Глубина, м	Гранулометрический состав, %, по фракциям в мм													Сумма частич 2- 0,05 мм, %	Сумма частич >2 мм, %	Число пластичности, I _p	Номер ИГЭ	Наименование грунта	
		Галька (щебень)		Гравий (дресва)		Песчаные					Пылеватые		Глинистые							
		60-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,10-0,05	0,05-0,01		0,01-0,002		<0,002						
										8	9	10	11							12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
ш1(ф)	1,6(1)	4,4	4,4	0,7	10,7	26,4	18,2	8,6	3,5	6,0	2,1	15,0	67,4	4,4	9,5	9,0	1ф	суллинок легкий	песчанистый	с вкл. гравия
ш1(ф)	1,6(2)	3,0	3,4	1,5	8,1	16,0	25,4	16,4	4,9	5,6	5,1	10,6	70,8	3,0	7,9	10,1	1ф	суллинок легкий	песчанистый	с вкл. гравия
ш1(ф)	1,6(3)	3,6	4,3	1,5	6,2	21,6	23,5	8,8	3,8	8,3	2,9	15,5	63,9	3,6	9,4	10,3	1ф	суллинок легкий	песчанистый	с вкл. гравия
ш2(ф)	1,5(1)	3,8	3,5	0,7	12,6	20,8	20,1	16,2	4,6	3,3	4,3	10,1	74,3	3,8	8,0	11,5	1ф	суллинок легкий	песчанистый	с вкл. гравия
ш2(ф)	1,5(2)	4,9	5,1	1,0	9,0	23,7	18,7	11,7	5,1	6,2	3,6	11,0	68,2	4,9	11,0	7,9	1ф	суллинок легкий	песчанистый	с вкл. гравия
ш2(ф)	1,5(3)	2,5	2,7	1,2	9,8	18,7	24,9	13,3	3,3	5,4	3,6	14,6	70,0	2,5	6,4	10,9	1ф	суллинок легкий	песчанистый	с вкл. гравия
ш3(ф)	1,6(1)	2,3	2,9	0,5	8,3	25,6	22,5	6,8	5,3	8,7	4,0	13,1	68,5	2,3	5,7	11,1	1ф	суллинок легкий	песчанистый	с вкл. гравия
ш3(ф)	1,6(2)	5,1	4,9	1,7	10,5	16,8	21,1	18,2	3,1	2,9	3,2	12,5	69,7	5,1	11,7	8,6	1ф	суллинок легкий	песчанистый	с вкл. гравия
ш3(ф)	1,6(3)	2,4	2,7	1,6	14,7	17,1	24,3	15,2	3,8	4,3	3,9	10,0	75,1	2,4	6,7	9,9	1ф	суллинок легкий	песчанистый	с вкл. гравия
ш4(ф)	1,6(1)	5,0	5,1	0,6	4,1	25,3	19,3	9,8	4,6	7,3	3,3	15,6	63,1	5,0	10,7	8,7	1ф	суллинок легкий	песчанистый	с вкл. гравия
ш4(ф)	1,6(2)	4,7	3,2	0,7	11,8	16,4	21,5	15,4	3,5	6,1	4,8	11,9	68,6	4,7	8,6	8,7	1ф	суллинок легкий	песчанистый	с вкл. гальки
ш4(ф)	1,6(3)	2,7	4,6	1,5	7,0	26,0	22,1	9,6	4,9	5,5	2,4	13,7	69,6	2,7	8,8	7,6	1ф	суллинок легкий	песчанистый	с вкл. гравия
Количество отрегулиций		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12				
Среднее значение		3,7	3,9	1,1	9,4	21,2	21,8	12,5	4,2	5,8	3,6	12,8	69,1	3,7	8,7	9,5	1ф	суллинок легкий	песчанистый	с вкл. гравия

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

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

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Результаты определения гранулометрического состава грунтов ИГЭС-2
Испытания проводились согласно ГОСТ 12536-2014

№ выработки	Глубина, м	Гранулометрический состав, %, по фракциям в мм														Сумма частич 2- 0,05 мм, %	Сумма частич >2 мм, %	Число пластичности, I _p	Номер ИГЭС	Наименование грунта
		Гравий (дресва)			Песчаные						Пылеватые		Глинистые							
		60-10	Гравий (дресва)		2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,10-0,05	Пылеватые		Глинистые								
			10-5	5-2						0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
1	16,0	5,6	2,4	0,7	3,8	19,4	18,3	3,6	6,2	11,2	7,9	20,9	51,3	5,6	8,7	15,4	2	сулинок тяжелый		
1	17,0	3,2	3,8	1,5	13,8	16,8	11,3	14,2	2,6	6,0	4,9	21,9	58,7	3,2	8,5	14,5	2	сулинок тяжелый		
1	18,0	6,1	4,2	0,7	10,4	16,2	9,7	11,2	5,5	7,2	3,8	25,0	53,0	6,1	11,0	15,4	2	сулинок тяжелый		
2	12,0	2,7	2,0	1,5	7,2	20,0	19,9	6,6	3,3	10,0	9,0	17,8	57,0	2,7	6,2	15,2	2	сулинок тяжелый		
2	14,0	5,0	2,8	0,7	6,2	17,6	9,4	12,7	3,2	11,2	6,0	25,2	49,1	5,0	8,5	14,7	2	сулинок тяжелый		
2	16,0	3,8	3,4	1,5	11,4	18,6	20,2	5,1	5,6	6,0	6,8	17,6	60,9	3,8	8,7	16,0	2	сулинок тяжелый		
2	18,0	5,2	3,7	1,2	8,6	16,4	14,2	10,6	5,1	7,0	4,8	23,2	54,9	5,2	10,1	15,6	2	сулинок тяжелый		
3	13,0	3,6	2,5	1,0	9,0	19,8	15,4	7,2	3,7	10,2	8,0	19,6	55,1	3,6	7,1	16,2	2	сулинок тяжелый		
3	15,0	4,5	2,5	0,8	10,7	22,7	11,1	4,7	5,0	9,8	7,3	20,9	54,2	4,5	7,8	16,1	2	сулинок тяжелый		
10	13,0	4,3	3,7	1,4	6,9	13,5	18,5	13,1	3,8	7,4	5,5	21,9	55,8	4,3	9,4	16,2	2	сулинок тяжелый		
10	14,0	4,1	2,7	1,4	7,5	14,7	16,2	11,2	6,1	10,0	4,1	22,0	55,7	4,1	8,2	14,1	2	сулинок тяжелый		
10	15,0	4,7	3,5	0,8	10,1	21,5	13,4	6,6	2,7	7,2	8,7	20,8	54,3	4,7	9,0	16,0	2	сулинок тяжелый		
11	13,0	3,9	2,2	1,0	8,3	16,3	17,4	9,9	6,2	11,2	3,6	20,0	58,1	3,9	7,1	14,7	2	сулинок тяжелый		
11	15,0	4,9	4,0	1,2	9,3	19,9	12,2	7,9	2,6	6,0	9,2	22,8	51,9	4,9	10,1	16,2	2	сулинок тяжелый		
12	14,0	4,3	1,6	1,3	8,5	15,2	17,8	12,8	5,9	6,7	7,4	18,5	60,2	4,3	7,2	15,1	2	сулинок тяжелый		
14	14,0	4,5	4,6	0,9	9,1	21,0	11,8	5,0	2,9	10,5	5,4	24,3	49,8	4,5	10,0	14,8	2	сулинок тяжелый		
35	13,0	3,3	2,5	1,2	11,1	19,1	18,2	7,0	2,5	11,4	3,9	19,8	57,9	3,3	7,0	14,4	2	сулинок тяжелый		
36	14,0	5,5	3,7	1,0	6,5	17,1	11,4	10,8	6,3	5,8	8,9	23,0	52,1	5,5	10,2	15,7	2	сулинок тяжелый		
37	13,0	5,7	3,3	0,6	9,7	17,8	12,9	9,9	4,6	7,7	5,3	22,5	54,9	5,7	9,6	16,2	2	сулинок тяжелый		
40	12,0	3,1	2,9	1,6	7,9	18,4	16,7	7,9	4,2	9,5	7,5	20,3	55,1	3,1	7,6	14,6	2	сулинок тяжелый		
40	18,0	4,0	3,7	1,5	8,9	18,1	15,2	8,9	3,5	9,2	9,0	18,0	54,6	4,0	9,2	14,5	2	сулинок тяжелый		
41	13,0	4,8	2,5	0,7	8,7	18,1	14,4	8,9	5,3	8,0	3,8	24,8	55,4	4,8	8,0	15,8	2	сулинок тяжелый		
41	17,0	5,4	2,2	1,2	11,8	14,2	10,0	11,3	5,0	10,3	5,6	23,0	52,3	5,4	8,8	16,0	2	сулинок тяжелый		
42	14,0	3,4	4,0	1,0	5,8	22,0	19,6	6,5	3,8	6,9	7,2	19,8	57,7	3,4	8,4	14,0	2	сулинок тяжелый		
42	18,0	4,0	3,5	0,7	11,2	20,4	15,2	6,3	5,8	5,7	6,9	20,3	58,9	4,0	8,2	15,4	2	сулинок тяжелый		
43	15,0	4,8	2,7	1,5	6,4	15,8	14,4	11,5	3,0	11,5	5,9	22,5	51,1	4,8	9,0	14,0	2	сулинок тяжелый		
43	17,0	2,8	1,7	1,5	10,4	15,8	22,1	5,4	4,0	8,3	5,6	22,4	57,7	2,8	6,0	14,0	2	сулинок тяжелый		
44	16,0	6,0	4,5	0,7	7,2	20,4	7,5	12,4	4,8	8,9	7,2	20,4	52,3	6,0	11,2	14,5	2	сулинок тяжелый		
44	18,0	3,4	3,2	1,4	3,9	17,6	14,3	9,3	4,8	11,0	6,0	25,1	49,9	3,4	8,0	15,6	2	сулинок тяжелый		
46	16,0	5,4	3,0	0,8	13,7	18,6	15,3	8,5	4,0	6,2	6,8	17,7	60,1	5,4	9,2	14,1	2	сулинок тяжелый		
Количество отделений		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30				
Среднее значение		4,4	3,1	1,1	8,8	18,1	14,8	8,9	4,4	8,6	6,4	21,4	55,0	4,4	8,6	15,2	2	сулинок тяжелый		

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Приложение М

Ведомость химического анализа водных вытяжек из грунтов

Ведомость химического анализа водных вытяжек из грунтов

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытания проводились согласно ГОСТ Р 59540-2021

Номер п/п	Номер скважины	Глубина отбора, м	Единица измерения	Na ⁺ +K ⁺ (по разности)	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	pH	Ион. Fe ²⁺ , %	Сухой остаток
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1	1,0	г, на 100г пробы	0,012	0,001	0,007	0,018	0,030	0,019	7,4	0,02	0,081
			мг/экв	0,52	0,58	0,35	0,51	0,63	0,31			
2	1	2,0	г, на 100г пробы	0,005	0,002	0,013	0,021	0,052	0,016	7,7	0,02	0,106
			мг/экв	0,21	1,07	0,65	0,59	1,08	0,26			
3	4	2,0	г, на 100г пробы	0,001	0,002	0,013	0,019	0,046	0,016	7,8	0,02	0,093
			мг/экв	0,04	1,07	0,65	0,54	0,96	0,26			
4	10	2,0	г, на 100г пробы	0,004	0,002	0,010	0,016	0,035	0,018	7,5	0,02	0,080
			мг/экв	0,16	0,82	0,50	0,45	0,73	0,30			
5	12	2,0	г, на 100г пробы	0,001	0,002	0,013	0,019	0,047	0,015	7,5	0,01	0,094
			мг/экв	0,05	1,07	0,65	0,54	0,98	0,25			
6	31	1,0	г, на 100г пробы	0,009	0,001	0,008	0,018	0,031	0,017	7,3	0,01	0,079
			мг/экв	0,38	0,66	0,40	0,51	0,65	0,28			
7	32	2,0	г, на 100г пробы	0,004	0,001	0,012	0,019	0,046	0,015	7,5	0,02	0,094
			мг/экв	0,16	0,99	0,60	0,54	0,96	0,25			
8	35	1,0	г, на 100г пробы	0,009	0,002	0,008	0,017	0,034	0,017	7,4	0,02	0,082
			мг/экв	0,41	0,66	0,40	0,48	0,71	0,28			
9	41	1,0	г, на 100г пробы	0,011	0,001	0,007	0,016	0,032	0,018	7,5	0,02	0,080
			мг/экв	0,49	0,58	0,35	0,45	0,67	0,30			
10	44	2,0	г, на 100г пробы	0,008	0,001	0,011	0,019	0,049	0,014	7,7	0,02	0,100
			мг/экв	0,34	0,90	0,55	0,54	1,02	0,23			
11	46	1,0	г, на 100г пробы	0,013	0,002	0,007	0,017	0,036	0,017	7,2	0,02	0,087
			мг/экв	0,58	0,58	0,35	0,48	0,75	0,28			
12	ш2	1,5(2)	г, на 100г пробы	0,006	0,001	0,012	0,019	0,051	0,016	7,5	0,01	0,102
			мг/экв	0,27	0,99	0,60	0,54	1,06	0,26			
13	ш1(ф)	1,6(3)	г, на 100г пробы	0,008	0,001	0,011	0,021	0,046	0,015	7,5	0,02	0,099
			мг/экв	0,35	0,90	0,55	0,59	0,96	0,25			
14	ш2(ф)	1,5(1)	г, на 100г пробы	0,003	0,003	0,013	0,019	0,050	0,015	7,7	0,02	0,100
			мг/экв	0,11	1,07	0,65	0,54	1,04	0,25			
15	ш2(ф)	1,5(3)	г, на 100г пробы	0,010	0,002	0,011	0,023	0,047	0,015	7,6	0,01	0,105
			мг/экв	0,43	0,90	0,55	0,65	0,98	0,25			

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
16	шЗ(ф)	1,6(2)	г. на 100г пробы мг/экв	0,003 0,11	0,001 1,07	0,013 0,65	0,018 0,51	0,051 1,06	0,016 0,26	7,4	0,01	0,099
17	шЗ(ф)	1,6(3)	г. на 100г пробы мг/экв	0,011 0,46	0,002 0,90	0,011 0,55	0,022 0,62	0,050 1,04	0,015 0,25	7,4	0,02	0,109
18	ш4(ф)	1,6(1)	г. на 100г пробы мг/экв	0,006 0,24	0,002 0,99	0,012 0,60	0,022 0,62	0,047 0,98	0,014 0,23	7,6	0,01	0,101

Нач. лаборатории:

Дата 01.11.2023

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

Результаты химического анализа водных вытяжек из грунтов ИГЭ - Н

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытания проводились согласно ГОСТ Р 59540-2021

Номер п/п	Номер скважины	Глубина отбора, м	Единица измерения	Na ⁺ +K ⁺ (по разности)	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	pH	Ион Fe ²⁺ , %	Сухой остаток	Номер ИГЭ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	1,0	г, на 100г пробы	0,012	0,001	0,007	0,018	0,030	0,019	7,4	0,02	0,081	Н
			мг/экв	0,52	0,58	0,35	0,51	0,63	0,31				
2	10	2,0	г, на 100г пробы	0,004	0,002	0,010	0,016	0,035	0,018	7,5	0,02	0,080	Н
			мг/экв	0,16	0,82	0,50	0,45	0,73	0,30				
3	31	1,0	г, на 100г пробы	0,009	0,001	0,008	0,018	0,031	0,017	7,3	0,01	0,079	Н
			мг/экв	0,38	0,66	0,40	0,51	0,65	0,28				
4	35	1,0	г, на 100г пробы	0,009	0,002	0,008	0,017	0,034	0,017	7,4	0,02	0,082	Н
			мг/экв	0,41	0,66	0,40	0,48	0,71	0,28				
5	41	1,0	г, на 100г пробы	0,011	0,001	0,007	0,016	0,032	0,018	7,5	0,02	0,080	Н
			мг/экв	0,49	0,58	0,35	0,45	0,67	0,30				
6	46	1,0	г, на 100г пробы	0,013	0,002	0,007	0,017	0,036	0,017	7,2	0,02	0,087	Н
			мг/экв	0,58	0,58	0,35	0,48	0,75	0,28				

pH max/min	Ион Fe ²⁺ , %	Сухой остаток	ИГЭ
7,5	0,02	0,087	Н
7,2			

Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
0,018	0,036
180,0	360,0

Максимальное значение, г на 100 г пробы	
Содержание компонентов в мг на 1 кг грунта	
Тип засоления	сульфатный
Разновидность грунта по степени засоленности	незасоленный
легкорастворимыми солями D _{ал} по ГОСТ 25100-2020	

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

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

Результаты химического анализа водных вытяжек из грунтов ИГЭ - 1

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытания проводились согласно ГОСТ Р 59540-2021

Номер п/п	Номер скважины	Глубина отбора, м	Единица измерения	Na ⁺ +K ⁺ (по разности)	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	pH	Ион Fe ²⁺ , %	Сухой остаток	Номер ИГЭ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	2,0	г, на 100г пробы	0,005	0,002	0,013	0,021	0,052	0,016	7,7	0,02	0,106	1
			мг/экв	0,21	1,07	0,65	0,59	1,08	0,26				
2	4	2,0	г, на 100г пробы	0,001	0,002	0,013	0,019	0,046	0,016	7,8	0,02	0,093	1
			мг/экв	0,04	1,07	0,65	0,54	0,96	0,26				
3	12	2,0	г, на 100г пробы	0,001	0,002	0,013	0,019	0,047	0,015	7,5	0,01	0,094	1
			мг/экв	0,05	1,07	0,65	0,54	0,98	0,25				
4	32	2,0	г, на 100г пробы	0,004	0,001	0,012	0,019	0,046	0,015	7,5	0,02	0,094	1
			мг/экв	0,16	0,99	0,60	0,54	0,96	0,25				
5	44	2,0	г, на 100г пробы	0,008	0,001	0,011	0,019	0,049	0,014	7,7	0,02	0,100	1
			мг/экв	0,34	0,90	0,55	0,54	1,02	0,23				
6	ш2	1,5(2)	г, на 100г пробы	0,006	0,001	0,012	0,019	0,051	0,016	7,5	0,01	0,102	1
			мг/экв	0,27	0,99	0,60	0,54	1,06	0,26				

pH max/min	Ион Fe ²⁺ , %	Сухой остаток	ИГЭ
7,8	0,02	0,106	1
7,5			

Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
0,021	0,052
210,0	520,0

Максимальное значение, г на 100 г пробы	
Содержание компонентов в мг на 1 кг грунта	
Тип засоления	сульфатный
Разновидность грунта по степени засоленности	незасоленный
легкорастворимыми солями D _{ал} по ГОСТ 25100-2020	

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Результаты химического анализа водных вытяжек из грунтов ИГЭ - 1ф

Испытания проводились согласно ГОСТ Р 59540-2021

Номер п/п	Номер скважины	Глубина отбора, м	Единица измерения	Na ⁺ +K ⁺ (по разности)	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	pH	Ион Fe ²⁺ , %	Сухой остаток	Номер ИГЭ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	ш1(ф)	1,6(3)	г, на 100г пробы	0,008	0,001	0,011	0,021	0,046	0,015	7,5	0,02	0,099	1ф
			мг/экв	0,35	0,90	0,55	0,59	0,96	0,25				
2	ш2(ф)	1,5(1)	г, на 100г пробы	0,003	0,003	0,013	0,019	0,050	0,015	7,7	0,02	0,100	1ф
			мг/экв	0,11	1,07	0,65	0,54	1,04	0,25				
3	ш2(ф)	1,5(3)	г, на 100г пробы	0,010	0,002	0,011	0,023	0,047	0,015	7,6	0,01	0,105	1ф
			мг/экв	0,43	0,90	0,55	0,65	0,98	0,25				
4	ш3(ф)	1,6(2)	г, на 100г пробы	0,003	0,001	0,013	0,018	0,051	0,016	7,4	0,01	0,099	1ф
			мг/экв	0,11	1,07	0,65	0,51	1,06	0,26				
5	ш3(ф)	1,6(3)	г, на 100г пробы	0,011	0,002	0,011	0,022	0,050	0,015	7,4	0,02	0,109	1ф
			мг/экв	0,46	0,90	0,55	0,62	1,04	0,25				
6	ш4(ф)	1,6(1)	г, на 100г пробы	0,006	0,002	0,012	0,022	0,047	0,014	7,6	0,01	0,101	1ф
			мг/экв	0,24	0,99	0,60	0,62	0,98	0,23				

pH max/min	Ион Fe ²⁺ , %	Сухой остаток	ИГЭ
7,7	0,02	0,105	1ф
7,4			

Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
0,023	0,051
230,0	510,0

Максимальное значение, г на 100 г пробы	сульфатный	
Содержание компонентов в мг на 1 кг грунта		
Тип засоления		
Разновидность грунта по степени засоленности легкорастворимыми солями D _{ал} по ГОСТ 25100-2020	незасоленный	

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

Результаты химического анализа водных вытяжек из грунтов ИГЭ - Н

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытания проводились согласно ГОСТ Р 59540-2021

Номер п/п	Номер скважины	Глубина отбора, м	Единица измерения	Na ⁺ +K ⁺ (по разности)	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	pH	Ион Fe ²⁺ , %	Сухой остаток	Номер ИГЭ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	1,0	г, на 100г пробы	0,012	0,001	0,007	0,018	0,030	0,019	7,4	0,02	0,081	Н
			мг/экв	0,52	0,58	0,35	0,51	0,63	0,31				
2	10	2,0	г, на 100г пробы	0,004	0,002	0,010	0,016	0,035	0,018	7,5	0,02	0,080	Н
			мг/экв	0,16	0,82	0,50	0,45	0,73	0,30				
3	31	1,0	г, на 100г пробы	0,009	0,001	0,008	0,018	0,031	0,017	7,3	0,01	0,079	Н
			мг/экв	0,38	0,66	0,40	0,51	0,65	0,28				
4	35	1,0	г, на 100г пробы	0,009	0,002	0,008	0,017	0,034	0,017	7,4	0,02	0,082	Н
			мг/экв	0,41	0,66	0,40	0,48	0,71	0,28				
5	41	1,0	г, на 100г пробы	0,011	0,001	0,007	0,016	0,032	0,018	7,5	0,02	0,080	Н
			мг/экв	0,49	0,58	0,35	0,45	0,67	0,30				
6	46	1,0	г, на 100г пробы	0,013	0,002	0,007	0,017	0,036	0,017	7,2	0,02	0,087	Н
			мг/экв	0,58	0,58	0,35	0,48	0,75	0,28				

pH max/min	Ион Fe ²⁺ , %	Сухой остаток	ИГЭ
7,5	0,02	0,087	Н
7,2			

Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
0,018	0,036
180,0	360,0

Максимальное значение, г на 100 г пробы	
Содержание компонентов в мг на 1 кг грунта	
Тип засоления	сульфатный
Разновидность грунта по степени засоленности	незасоленный
легкорастворимыми солями D _{ал} по ГОСТ 25100-2020	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Результаты химического анализа водных вытяжек из грунтов ИГЭ - 1

Испытания проводились согласно ГОСТ Р 59540-2021

Номер п/п	Номер скважины	Глубина отбора, м	Единица измерения	Na ⁺ +K ⁺ (по разности)	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	pH	Ион Fe ²⁺ , %	Сухой остаток	Номер ИГЭ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	2,0	г. на 100г пробы	0,005	0,002	0,013	0,021	0,052	0,016	7,7	0,02	0,106	1
			мг/экв	0,21	1,07	0,65	0,59	1,08	0,26				
2	4	2,0	г. на 100г пробы	0,001	0,002	0,013	0,019	0,046	0,016	7,8	0,02	0,093	1
			мг/экв	0,04	1,07	0,65	0,54	0,96	0,26				
3	12	2,0	г. на 100г пробы	0,001	0,002	0,013	0,019	0,047	0,015	7,5	0,01	0,094	1
			мг/экв	0,05	1,07	0,65	0,54	0,98	0,25				
4	32	2,0	г. на 100г пробы	0,004	0,001	0,012	0,019	0,046	0,015	7,5	0,02	0,094	1
			мг/экв	0,16	0,99	0,60	0,54	0,96	0,25				
5	44	2,0	г. на 100г пробы	0,008	0,001	0,011	0,019	0,049	0,014	7,7	0,02	0,100	1
			мг/экв	0,34	0,90	0,55	0,54	1,02	0,23				
6	46	2,0	г. на 100г пробы	0,006	0,001	0,012	0,019	0,051	0,016	7,5	0,01	0,102	1
			мг/экв	0,27	0,99	0,60	0,54	1,06	0,26				

pH max/min	Ион Fe ²⁺ , %	Сухой остаток	ИГЭ
7,8	0,02	0,106	1
7,5			

Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
0,021	0,052
210,0	520,0

Максимальное значение, г на 100 г пробы	сульфатный	
Содержание компонентов в мг на 1 кг грунта		
Тип засоления		
Разновидность грунта по степени засоленности легкорастворимыми солями D _{sal} по ГОСТ 25100-2020	незасоленный	

Приложение Н Результаты химического анализа проб воды

Результаты химического анализа проб воды
Испытания проводились согласно действующим нормативным документам

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Глубина отбора, м	Сухой остаток, мг/дм ³	pH	Ca ²⁺		Mg ²⁺		Na ⁺ +K ⁺		HCO ₃ ⁻		SO ₄ ²⁻		Cl ⁻		Жесткость, мг-экв/дм ³			Нитраты, NO ₃ ⁻ , мг/дм ³	Ион аммония, NH ₄ ⁺ , мг/дм ³	Ион Fe ²⁺ , мг/дм ³	
			мг/дм ³	мг-экв/дм ³	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	общ.	пост.	врем.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	3,70	966,9	7,4	240,7	12,01	54,8	4,50	41,4	1,80	684,3	11,22	99,9	2,08	177,7	5,01	16,51	5,29	11,22	0,1	0,1	0,5
26	2,60	937,1	7,4	202,4	10,10	50,1	4,12	80,5	3,50	691,2	11,34	86,0	1,79	162,8	4,59	14,22	2,88	11,34	0,1	0,1	0,6
36	3,00	882,2	7,7	250,3	12,49	51,0	4,19	5,1	0,22	650,3	10,66	77,5	1,61	164,1	4,63	16,68	6,02	10,66	0,1	0,1	0,4
Мин. знач.		882,2	7,4	202,4	10,10	50,1	4,12	5,1	0,22	650,3	10,66	77,5	1,61	162,8	4,59	14,22	2,88	10,66	0,1	0,1	0,4
Макс. знач.		966,9	7,7	250,3	12,49	54,8	4,50	80,5	3,50	691,2	11,34	99,9	2,08	177,7	5,01	16,68	6,02	11,34	0,1	0,1	0,6
Средн. знач.		928,7	7,5	231,1	11,53	52,0	4,27	42,3	1,84	675,3	11,07	87,8	1,83	168,2	4,74	15,80	4,73	11,07	0,1	0,1	0,5
Вид воды по минерализации:			пресная																		

Исполнитель: 
Нач. лаборатории:

Дата 02.11.2023

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Результаты полевого испытания грунта статическими нагрузками (штампоопыты)

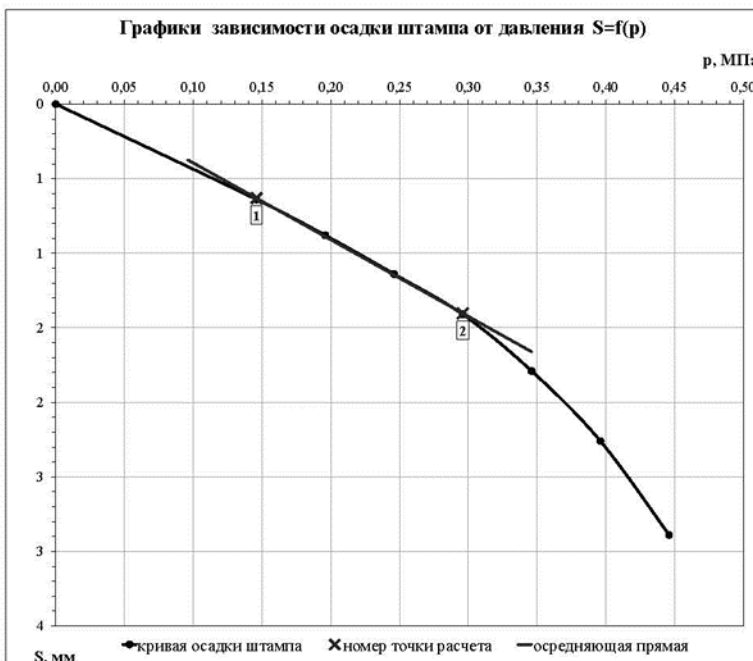
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ	
Дата бурения опытной скважины: 22.09.2023	Глубина скважины, м: 7,0
Дата испытания грунта: 22.09.2023	Глубина штампа, м: 7,3
Абс.отметка устья скважины, м: 108,93	Тип штампа: IV
Абс.отметка забоя скважины, м: 101,93	Диаметр штампа, см: 27,6
Абс.отметка подошвы штампа, м: 101,63	Площадь штампа, см ² : 6100
Бытовое давление, с _н , МПа: 0,146	Тип измерительных приборов: 6ПАО

[illegible]

Испытание проводилось согласно ГОСТ 20276.1-2020													
Физические характеристики ПГЭ - 1 (контрольная выработка № 1)													
Номер контрольной горной выработки	Глубина обора образца, м	Влажность природная, W_p , %	Плотность грунта, $\rho \pm \sigma_{\rho}$, г/см ³	Плотность в сухом состоянии, $\rho_d \pm \sigma_{\rho_d}$, г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n , %	Коэффициент горюемости, e	Коэффициент водоувлажнения, Sr	Влажность на границе		Число пластинчатости, U_p , %	Показатель текучести грунта, I_L	
									текучести, W_L , %	раскатылами, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного, при $Sr > 0,8$
1	7,0	18,7	2,04	1,72	2,68	35,8	0,558	0,90	25,0	15,8	9,2	0,31	

Грунт - глинистый непросадочный

ГРУНТ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ												
Расчет осредняющей прямой методом наименьших квадратов					Результат расчета модуля деформации грунта							
Точки расчета	n	p _b МПа	ES _b мм	S _b мм	Коэффициент Пуассона, ν	h, см	K _p	K _l	D, см	Δp, МПа	ΔS, см	Модуль деформации, E, МПа
1	1	0,146	0,64	0,63								
	2	0,196	0,88	0,89								
	3	0,246	1,14	1,15								
2	4	0,296	1,41	1,40	0,35	730.0	0.70	0.79	27.65	0.15	0.08	26.1



ШО- 2

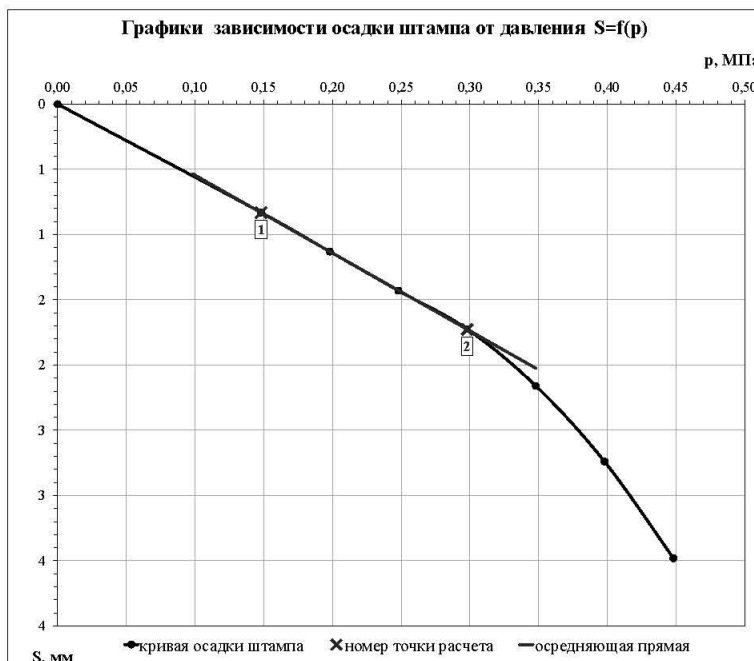
Бытовое давление, $\sigma_{\text{БД}}$, МПа: 0,148

Тип измерительных приборов: 6ПАО

[illegible]

ГРУНТ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ

ГРУНТ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ												
Расчет осредняющей прямой методом наименьших квадратов					Результат расчета модуля деформации грунта							
Точки расчета	n	p _b МПа	ES _b мм	S _b мм	Коэффициент Пуассона, ν	h, см	K _p	K _L	D, см	Δp, МПа	ΔS, см	Модуль деформации, E, МПа
1	1	0,148	0,83	0,83								
	2	0,198	1,13	1,13								
	3	0,248	1,43	1,43								
2	4	0,298	1,72	1,73	0,35	730.0	0.70	0.79	27.65	0.15	0.09	22.5



ШО- 3

Бытовое давление, $\sigma_{\text{БД}}$, МПа: 0,280

Тип измерительных приборов: 6ПАО

[illegible]

Физические характеристики ИГЭ - 2 (контрольная выработка № 37)

Физические характеристики ИГЭ - 2 (контрольная выработка № 37)													
Номер контрольной горной выработки	Глубина обора образца, м	Влажность природная, W_p %	Плотность грунта, ρ g/cm^3	Плотность в сухом состоянии, ρ_d g/cm^3	Плотность частиц грунта, ρ_p g/cm^3	Пористость, n %	Коэффициент пористости, e	Коэффициент водоудержания, S_r	Влажность на границе		Число пластичности, I_p %	Показатель текучести грунта, I_L	
									текучести, W_L %	режанивания, W_R %		природной влажности	водонасыщения, при $S_r > 6,3$
37	13.0	16.6	2.15	1.84	2.70	31.9	0.467	0.96	30.9	14.7	16.2	0.12	

Грунт - глинистый непросадочный

ГРУНТ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ												
Расчет осредняющей прямой методом наименьших квадратов					Результат расчета модуля деформации грунта							
Точки расчета	n	p ₀ МПа	ES ₀ мм	S ₀ мм	Коэффициент Пуассона, ν	h, см	K _p	K _i	D, см	Δp , МПа	ΔS , см	Модуль деформации, E, МПа
1	1	0,280	1,06	1,05								
	2	0,380	1,46	1,47								
	3	0,480	1,88	1,88								
2	4	0,580	2,30	2,30	0,35	1330,0	0,70	0,79	27,65	0,30	0,12	32,4



ШО- 4

Бытовое давление, $\sigma_{\text{БД}}$, МПа: 0,318

Тип измерительных приборов: 6ПАО

[illegible]

Физические характеристики ИГЭ - 2 (контрольная выработка № 43)

Физические характеристики ИГЭ - 2 (контрольная выработка № 43)													
Номер контрольной горной выработки	Глубина обзора образца, м	Влажность природная, W_p %	Плотность грунта, ρ g/cm^3	Плотность в сухом состоянии, ρ_d g/cm^3	Плотность частиц грунта, ρ_p g/cm^3	Пористость, n %	Коэффициент пористости, e	Коэффициент водоудержания, S_r	Влажность на границе		Число пластичности, I_p %	Показатель текучести грунта, I_L	
									текучести, W_L %	режущая, W_R %		природной влажности	водоудержания, при $S_r > 6,5$
43	15.0	16,5	2.12	1.82	2.69	32,3	0.478	0.93	30.5	16,5	14.0	0.00	

Грунт - глинистый непросадочный

ГРУНТ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ												
Расчет осредняющей прямой методом наименьших квадратов					Результат расчета модуля деформации грунта							
Точки расчета	n	p ₀ МПа	ES _p мм	S _p мм	Коэффициент Пуассона, ν	h, см	K _p	K _i	D, см	Δp , МПа	ΔS , см	Модуль деформации, E, МПа
1	1	0,318	1,02	1,01								
	2	0,418	1,38	1,39								
	3	0,518	1,76	1,77								
2	4	0,618	2,17	2,16	0,35	1530,0	0,70	0,79	27,65	0,30	0,11	35,0



Результаты полевого испытания грунта статическими нагрузками (штампоопыты)

ШО- 5

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ
Дата проходки опытного шурфа: 14.10.2023
Дата испытания грунта: 14.10.2023
Абс.отметка устья шурфа, м: 109,00
Абс.отметка забоя шурфа, м: 108,00
Абс.отметка подошвы штампа, м: 108,00
Бытовое давление, σ_{br} , МПа: 0,019

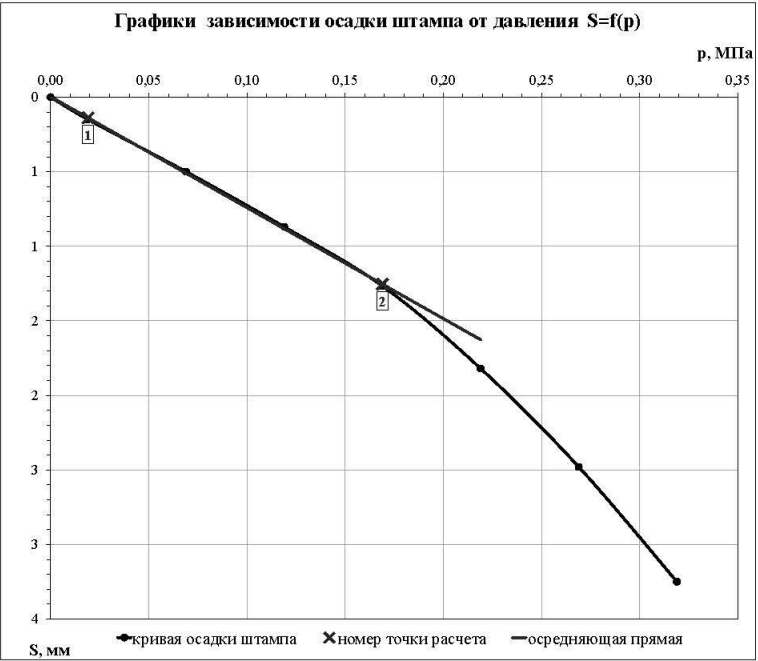
Глубина шурфа, м: 1,0
Глубина штампа, м: 1,0
Тип штампа: Ш
Диаметр штампа, см: 27,6
Площадь штампа, см²: 600
Тип измерительных приборов: 6ПАО

ДАННЫЕ ОПЫТНОГО ИСПЫТАНИЯ			
№ точки для расчета прямого участка	Давление на грунт, p , МПа	Осадка штампа за ступень нагрузки, ΔS , мм	Суммарная осадка штампа, $\Sigma \Delta S$, мм
	0,000	0,00	0,00
1	0,019	0,15	0,15
2	0,069	0,35	0,50
3	0,119	0,37	0,87
4	0,169	0,40	1,27
	0,219	0,55	1,82
	0,269	0,66	2,48
	0,319	0,77	3,25

Испытание проводилось согласно ГОСТ 20276.1-2020												
Физические характеристики ИГЭ - Н (контрольная выработка № 6)												
Номер контрольной горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность природная, W , %	Плотность грунта, ρ , г/см ³	Плотность в сухом состоянии, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n , %	Коэффициент пористости, e	Коэффициент водонасыщения, S_r	Влажность на границе		Число пластичности, IP , %	Показатель текучести грунта, I_L
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_P , %		
6	1,0	14,1	1,92	1,68	2,65	36,5	0,575	0,65				

Грунт - песок средней крупности со строительным мусором

ГРУНТ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ												
Расчет осредняющей прямой методом наименьших квадратов					Результат расчета модуля деформации грунта							
Точки расчета	n	p , МПа	ΣS_p , мм	S_p , мм	Коэффициент Пуассона, ν	h, см	K_p	K_L	D, см	Δp , МПа	ΔS , см	Модуль деформации, E, МПа
1	1	0,019	0,15	0,14								
2	2	0,069	0,50	0,51								
3	3	0,119	0,87	0,88								
2	4	0,169	1,27	1,25	0,30	100,0		0,79	27,65	0,15	0,11	26,7



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Результаты полевого испытания грунта статическими нагрузками (штампоопыты)

ШО- 6

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ
Дата проходки опытного шурфа: 16.10.2023
Дата испытания грунта: 16.10.2023
Абс.отметка устья шурфа, м: 108,55
Абс.отметка забоя шурфа, м: 107,55
Абс.отметка подошвы штампа, м: 107,55
Бытовое давление, σ_{br} , МПа: 0,019

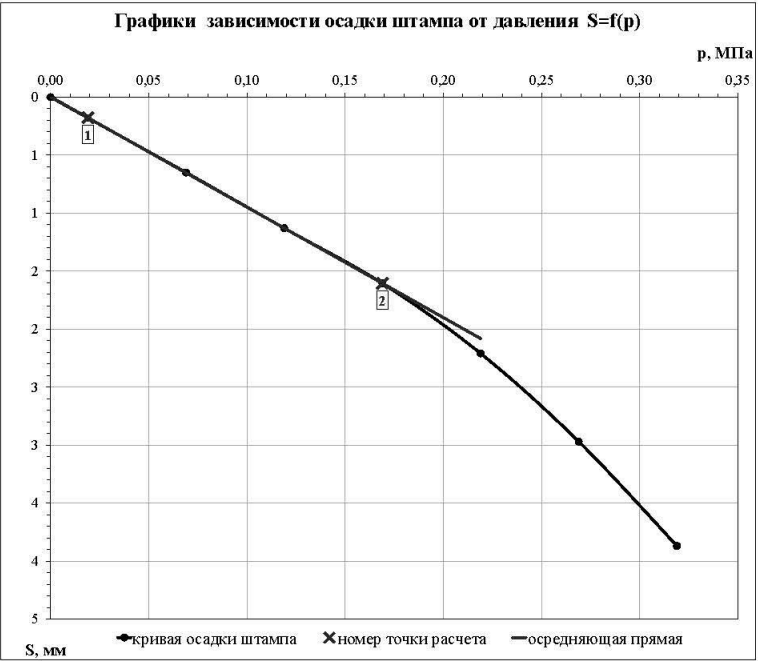
Глубина шурфа, м: 1,0
Глубина штампа, м: 1,0
Тип штампа: Ш
Диаметр штампа, см: 27,6
Площадь штампа, см²: 600
Тип измерительных приборов: 6ПАО

ДАННЫЕ ОПЫТНОГО ИСПЫТАНИЯ			
№ точки для расчета прямого участка	Давление на грунт, p , МПа	Осадка штампа за ступень нагрузки, ΔS , мм	Суммарная осадка штампа, $\Sigma \Delta S$, мм
	0,000	0,00	0,00
1	0,019	0,18	0,18
2	0,069	0,47	0,65
3	0,119	0,48	1,13
4	0,169	0,48	1,61
	0,219	0,60	2,21
	0,269	0,76	2,97
	0,319	0,90	3,87

Испытание проводилось согласно ГОСТ 20276.1-2020											
Физические характеристики ИГЭ - Н (контрольная выработка № 21)											
Номер контрольной горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность природная, W , %	Плотность грунта, ρ , г/см ³	Плотность в сухом состоянии, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n , %	Коэффициент пористости, e	Коэффициент водонасыщения, S_r	Влажность на границе		Показатель текучести грунта, I_L
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %	
21	1,0	15,3	1,95	1,69	2,64	35,9	0,561	0,72			

Грунт - песок средней крупности со строительным мусором

ГРУНТ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ												
Расчет осредняющей прямой методом наименьших квадратов					Результат расчета модуля деформации грунта							
Точки расчета	n	p _b МПа	ΣS _b мм	S _b мм	Коэффициент Пуассона, ν	h, см	K _p	K _L	D, см	Δp, МПа	ΔS, см	Модуль деформации, E, МПа
1	1	0,019	0,18	0,18								
	2	0,069	0,65	0,65								
	3	0,119	1,13	1,13								
2	4	0,169	1,61	1,61								
					0,30	100,0		0,79	27,65	0,15	0,14	20,9



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Приложение Р

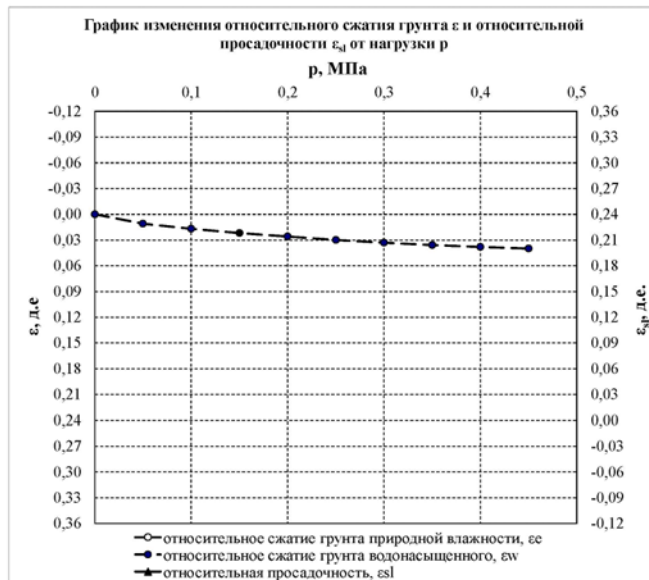
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта																			
Номер горной выработки		глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ _n , г/см³	Плотность частиц грунта, ρ _p , г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водопоглощения, S _d , д.е.	Влажность на границе россыпания, W _p , %		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта		Номенклатура грунта	После опыта			
										%	W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr < 0,8		Влажность, W, % ("сухая" петь)	Плотность, ρ, г/см³ ("сухая" петь)	Влажность, W, % ("замоченная" петь)	Плотность, ρ, г/см³ ("замоченная" петь)
1		12,0	16,3	2,14	1,84	2,69	31,60	0,467	0,95	30,0	15,1	14,9	0,08		суглинок				
																14,3		2,19	

[illegible]

Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:		0,1 - 0,2 МПа	
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		11,1	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории



0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

157

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

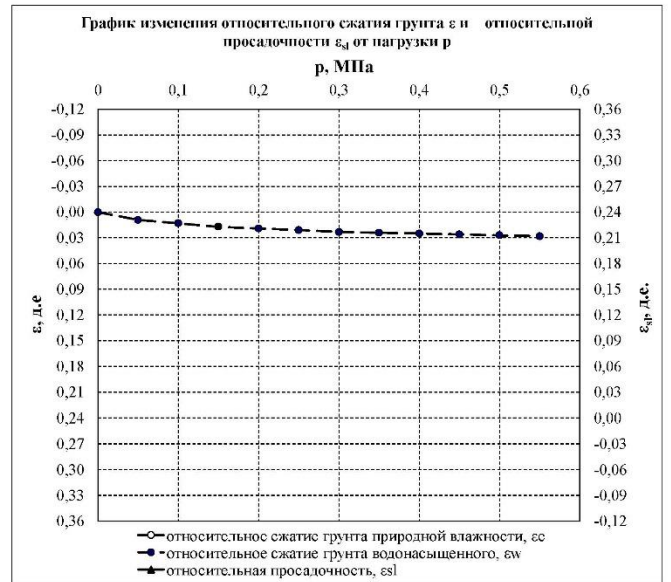
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта											
Номер серий наработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости e, д.е.	Влажность на границе текучести, W _L , %		Показатель текучести, I _p , грунта	
								раскатывания, W _p , %	число пластичности, Ip	природной влажности	водонасыщенности при Si > 0,8
1	18,0	14,6	2,17	1,89	2,69	29,74	0,423	0,93	29,8	14,4	15,4
Номенклатура грунта											
После опыта											
Влажность, W, % ("сухая" влаж.)											
Плотность, ρ , г/см ³ ("сухая" влаж.)											
Влажность, W, % ("замоченная" влаж.)											
Плотность, ρ , г/см ³ ("замоченная" влаж.)											
сушильник											
13,5											
2,21											

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ε_p , д.с.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ε_{ps} , д.с.	e, д.с.	ε_{ps} , д.с.	e, д.с.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,423	
	0,05			0,009	0,410	
	0,10			0,013	0,405	
	0,15			0,017	0,399	
	0,20			0,019	0,396	
	0,25			0,021	0,393	
	0,30			0,023	0,390	
	0,35			0,024	0,389	
	0,40			0,025	0,387	
	0,45			0,026	0,386	
Разгрузка после первичного нагружения	0,50			0,027	0,385	
	0,55			0,028	0,383	
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		16,7	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

158

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

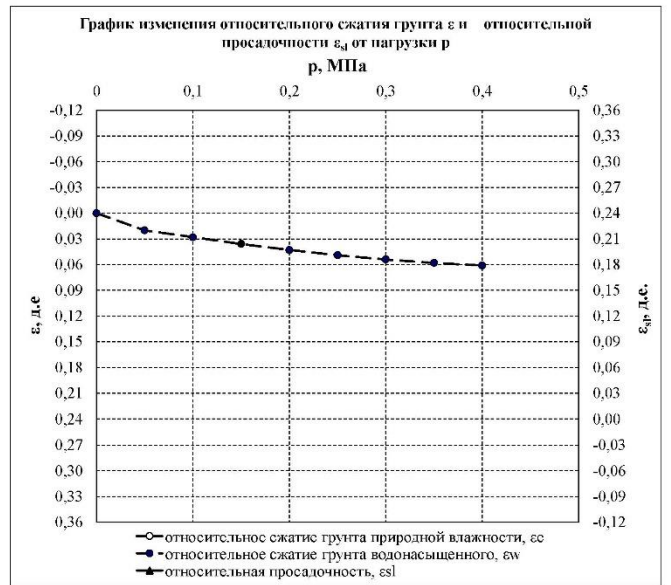
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта																	
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ ₀ , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ _s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S _r , д.е.	Влажность на границе текучести, W _L , %	Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта		Номенклатура грунта	После опыта			
											природной влажности	водонасыщенно о при S _r > 0,8		Влажность, W, % ("сухая" ветвь)	Плотность, ρ, г/см ³ ("сухая" ветвь)	Влажность, W, % ("замоченная" ветвь)	Плотность, ρ, г/см ³ ("замоченная" ветвь)
2	10,0	20,2	2,03	1,69	2,67	36,70	0,580	0,93	25,2	17,2	0,37		суглинок			17,2	2,11

Этапы нагружения	Нормальное давление, p , МПа	Относительное сжатие (ε) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ε_p , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ε_p , д.е.	e , д.е.	ε_{sw} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,580	
	0,05			0,020	0,548	
	0,10			0,028	0,536	
	0,15			0,036	0,523	
	0,20			0,043	0,512	
	0,25			0,049	0,503	
	0,30			0,054	0,495	
	0,35			0,058	0,488	
	0,40			0,061	0,484	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		6,7	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Номер первой выработки	Физические свойства грунта											Номенклатура грунта	После опыта				
	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_0 , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водоупорности St, д.е.	Влажность на границе		Показатель текучести, I _L , грунта		Число пластичности, Ip	Влажность, W, % ("сухой" ветвь)	Плотность, ρ , г/см ³ ("сухой" ветвь)	Влажность, W, % ("замоченная" ветвь)	Плотность, ρ , г/см ³ ("замоченная" ветвь)
									текучести, W _L , %	раскаты, W _p , %							
3	15,0	15,6	2,16	1,87	2,70	30,74	0,444	0,95	30,9	14,8	16,1	0,05	суглинок	13,8	2,21		

[illegible]

Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		12,5	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории



Дата 02.11.2023

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

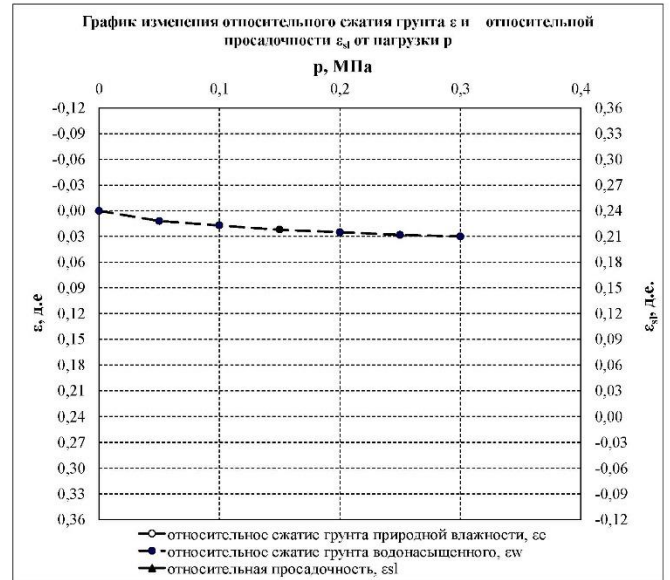
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
4	4,0	18,3	2,02	1,71	2,67	35,96	0,561	0,87	24,8	16,0	8,8	0,26	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_p , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,561	
	0,05			0,012	0,542	
	0,10			0,017	0,534	
	0,15			0,022	0,527	
	0,20			0,025	0,522	
	0,25			0,028	0,517	
	0,30			0,030	0,514	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		12,5	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

161

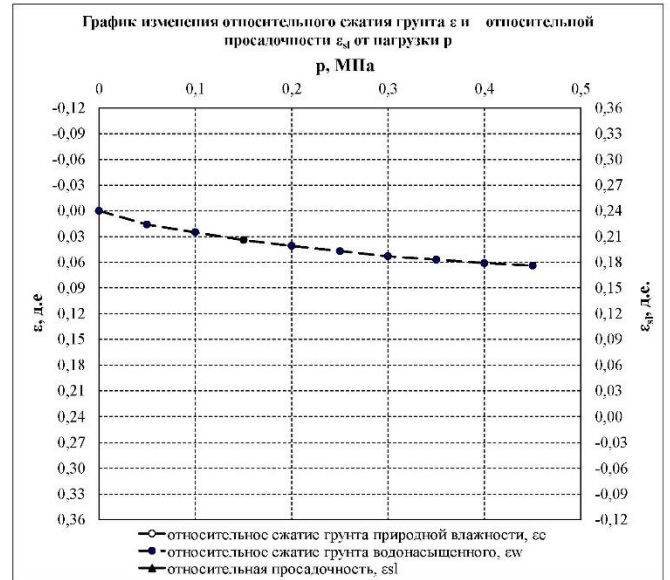
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухо (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
4	12,0	20,9	2,04	1,69	2,69	37,17	0,592	0,95	27,6	16,5	11,1	0,40	сутинков

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа		Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ε_d , д.е.
			природной влажности		водонасыщенного		
			ε_{gr} , д.е.	e, д.е.	ε_{gr} , д.е.	e, д.е.	
Первичное нагружение		0,00			0,000	0,592	
		0,05			0,016	0,567	
		0,10			0,025	0,552	
		0,15			0,034	0,538	
		0,20			0,041	0,527	
		0,25			0,047	0,517	
		0,30			0,053	0,508	
		0,35			0,057	0,501	
		0,40			0,061	0,495	
		0,45			0,064	0,490	
Разгрузка после первичного нагружения							
Повторное нагружение							



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		6,3	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

162

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

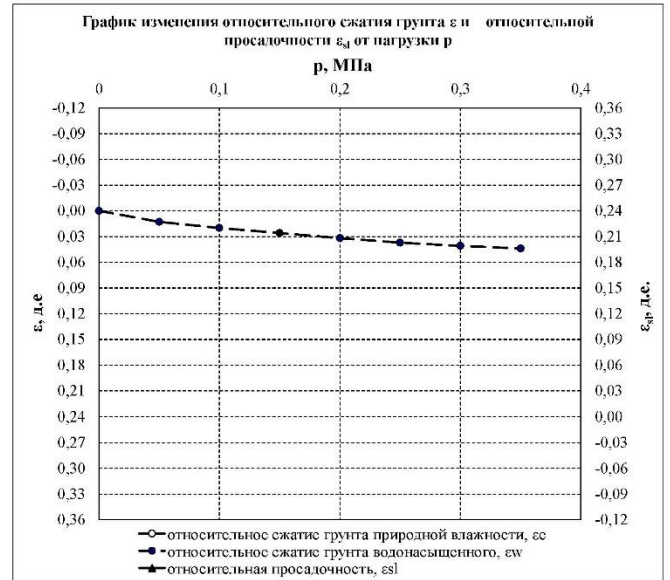
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
6	7,0	20,0	2,02	1,68	2,68	37,31	0,595	0,90	26,7	16,9	9,8	0,32	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ε_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		e_{ep} , д.е.	e , д.е.	e_{ep} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,595	
	0,05			0,013	0,574	
	0,10			0,020	0,563	
	0,15			0,026	0,554	
	0,20			0,032	0,544	
	0,25			0,037	0,536	
	0,30			0,041	0,530	
	0,35			0,044	0,525	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		8,3	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

163

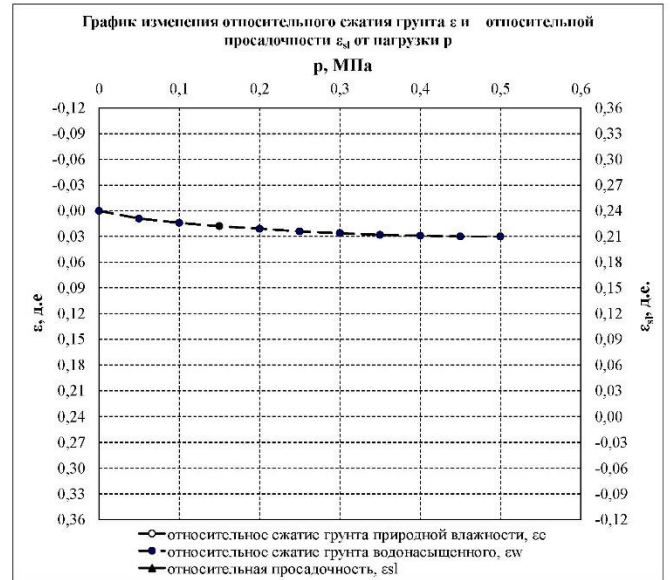
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
6	15,0	15,8	2,14	1,85	2,70	31,48	0,459	0,93	30,9	15,3	15,6	0,03	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,459	
	0,05			0,009	0,446	
	0,10			0,014	0,439	
	0,15			0,018	0,433	
	0,20			0,021	0,428	
	0,25			0,024	0,424	
	0,30			0,026	0,421	
	0,35			0,028	0,418	
	0,40			0,029	0,417	
	0,45			0,030	0,415	
	0,50			0,030	0,415	



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		14,3	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

164

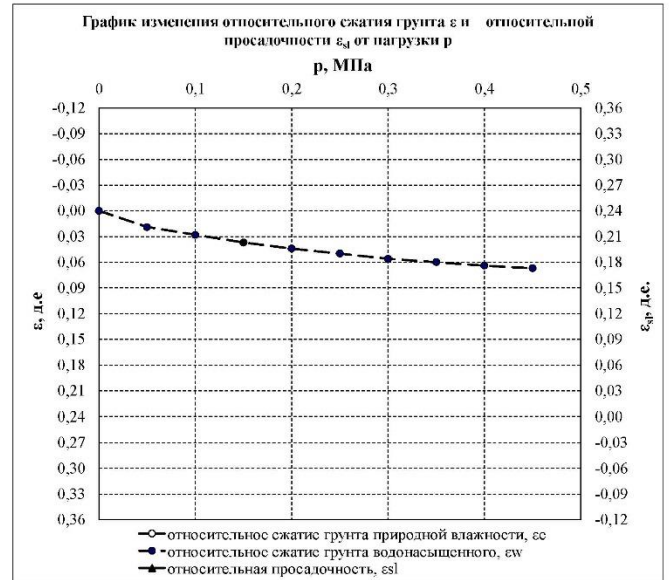
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
7	13,0	21,7	2,03	1,67	2,68	37,69	0,605	0,96	27,7	17,6	10,1	0,41	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа		Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
			природной влажности		водонасыщенного		
			ϵ_{gr} , д.е.	ϵ , д.е.	ϵ_{gr} , д.е.	ϵ , д.е.	
Первичное нагружение		0,00			0,000	0,605	
		0,05			0,019	0,575	
		0,10			0,028	0,560	
		0,15			0,037	0,546	
		0,20			0,044	0,534	
		0,25			0,050	0,525	
		0,30			0,056	0,515	
		0,35			0,060	0,509	
		0,40			0,064	0,502	
		0,45			0,067	0,497	
Разгрузка после первичного нагружения							
Повторное нагружение							



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		6,3	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

165

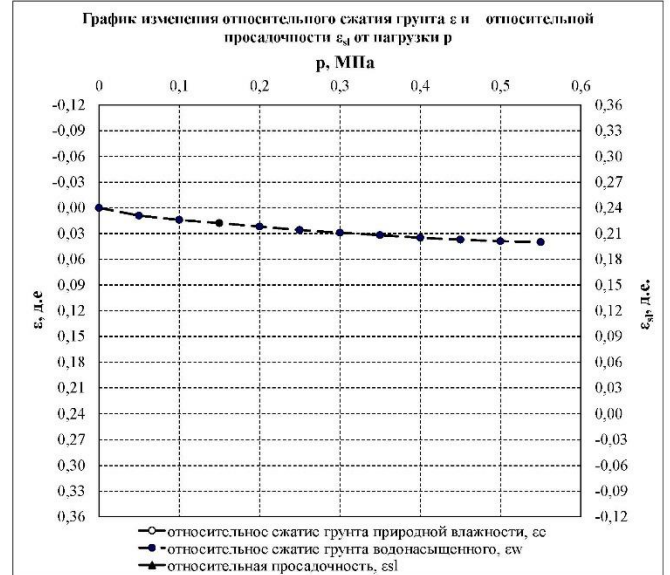
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Физические свойства грунта										Показатель текучести, I_p , грунта	Номенклатура грунта	После опыта			
		Влажность грунта природная, W , %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n , %	Коэффициент пористости, e , д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p			Влажность, W , % ("сухая" ветвь)	Плотность, ρ , г/см ³ ("сухая" ветвь)	Влажность, W , % ("замоченная" ветвь)	Плотность, ρ , г/см ³ ("замоченная" ветвь)
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_P , %							
8	16,0	16,2	2,15	1,85	2,69	31,23	0,454	0,96	29,8	15,9	13,9	0,02	суглинок			14,0	2,20

Этапы нагружения	Нормальное давление, p , МПа	Относительное сжатие (ϵ) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		$\epsilon_{\text{гр}}$, д.е.	e , д.е.	$\epsilon_{\text{гр}}$, д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,454	
	0,05			0,009	0,441	
	0,10			0,014	0,434	
	0,15			0,018	0,428	
	0,20			0,022	0,422	
	0,25			0,026	0,416	
	0,30			0,029	0,412	
	0,35			0,032	0,407	
	0,40			0,035	0,403	
	0,45			0,037	0,400	
	0,50			0,039	0,397	
	0,55			0,040	0,396	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, $E_{\text{оед}}$, МПа		Одометрический модуль деформации, $E_{\text{оед}}$, МПа	
		12,5	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, $E_{\text{оед}}$, МПа		Одометрический модуль деформации, $E_{\text{оед}}$, МПа	

Исполнитель:

Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

166

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

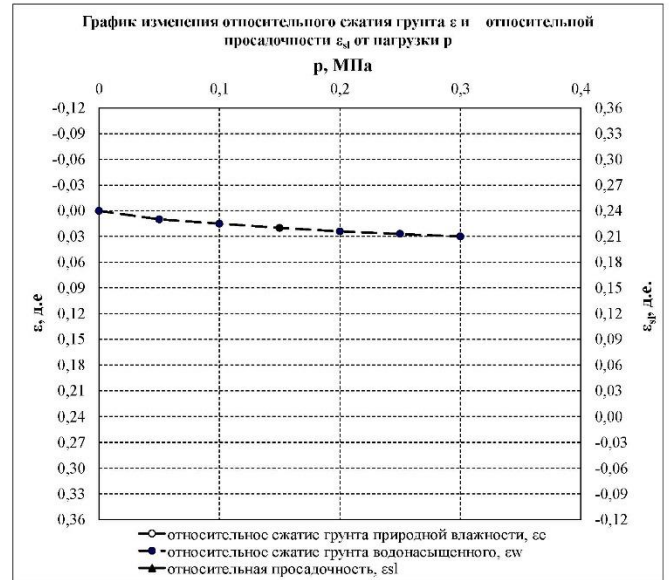
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
10	3,0	18,8	2,01	1,69	2,68	36,94	0,586	0,86	26,7	16,2	10,5	0,25	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ε_p , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		e_{np} , д.е.	e , д.е.	e_{np} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,586	
	0,05			0,010	0,570	
	0,10			0,015	0,562	
	0,15			0,020	0,554	
	0,20			0,024	0,548	
	0,25			0,027	0,543	
	0,30			0,030	0,538	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		11,1	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

167

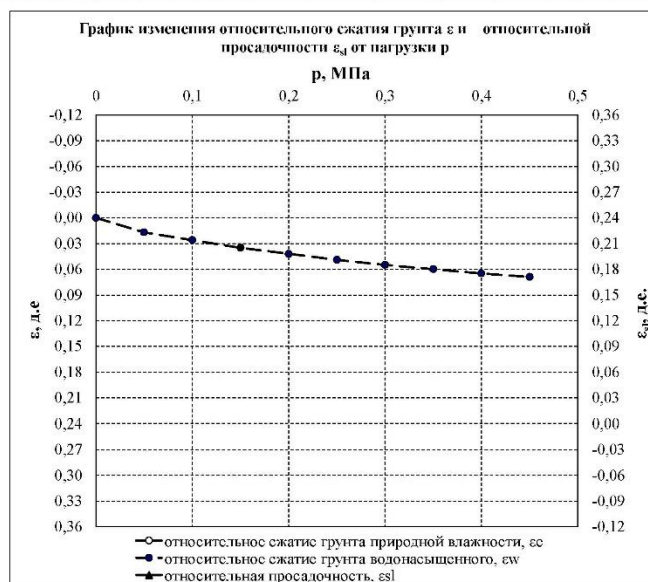
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
10	12,0	21,6	2,03	1,67	2,69	37,92	0,611	0,95	28,6	16,9	11,7	0,40	сутиннок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.с.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{gr} , д.с.	e , д.с.	ϵ_{gr} , д.с.	e , д.с.	
Первичное нагружение		0,00		0,000	0,611	
		0,05		0,017	0,584	
		0,10		0,026	0,569	
		0,15		0,035	0,555	
		0,20		0,042	0,543	
		0,25		0,049	0,532	
		0,30		0,055	0,522	
		0,35		0,060	0,514	
		0,40		0,065	0,506	
		0,45		0,069	0,500	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		6,3	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

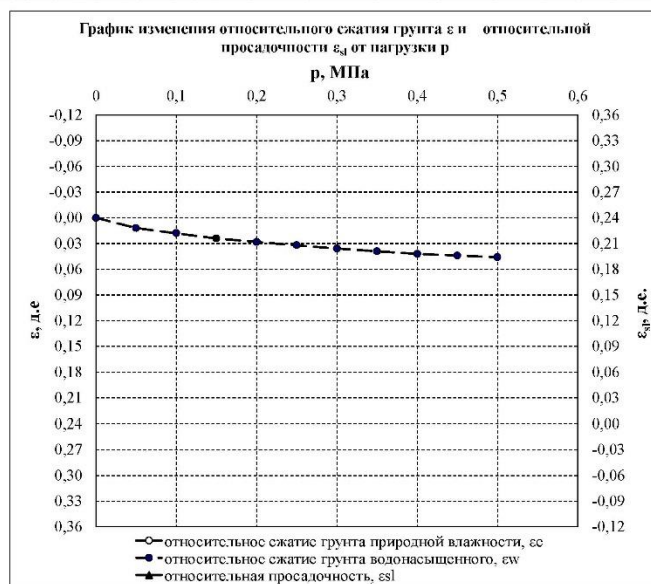
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
10	15,0	14,7	2,16	1,88	2,70	30,37	0,436	0,91	29,1	13,1	16,0	0,10	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_p , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{qs} , д.е.	ϵ , д.е.	ϵ_{qs} , д.е.	ϵ , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,436	
	0,05			0,012	0,419	
	0,10			0,018	0,410	
	0,15			0,024	0,402	
	0,20			0,028	0,396	
	0,25			0,032	0,390	
	0,30			0,036	0,384	
	0,35			0,039	0,380	
	0,40			0,042	0,376	
	0,45			0,044	0,373	
	0,50			0,046	0,370	



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		10,0	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

169

Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

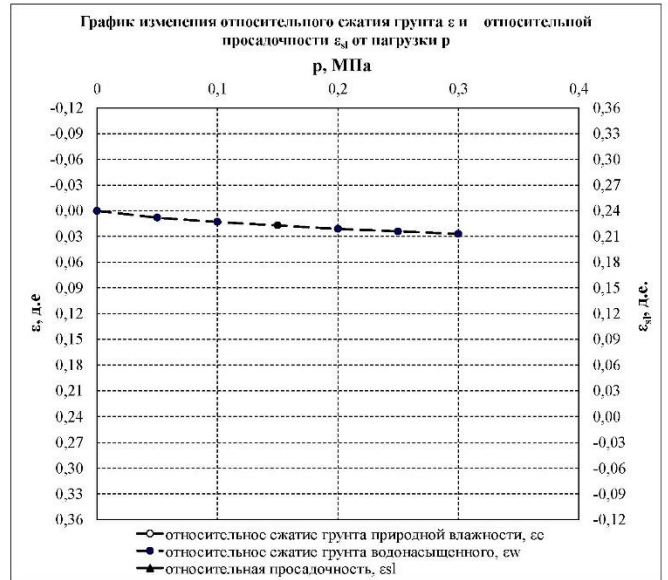
Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
12	2,0	17,7	2,02	1,72	2,68	35,82	0,558	0,85	25,8	15,3	10,5	0,23	суглинок

После опыта

Влажность, W, % ("сухая" весу)	Плотность, ρ , г/см ³ ("сухая" весу)	Влажность, W, % ("замоченная" весу)	Плотность, ρ , г/см ³ ("замоченная" весу)
		18,3	2,09

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		$\epsilon_{пр}$, д.е.	e , д.е.	$\epsilon_{св}$, д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,558	
	0,05			0,008	0,546	
	0,10			0,013	0,538	
	0,15			0,017	0,532	
	0,20			0,021	0,525	
	0,25			0,024	0,521	
	0,30			0,027	0,516	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		12,5	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

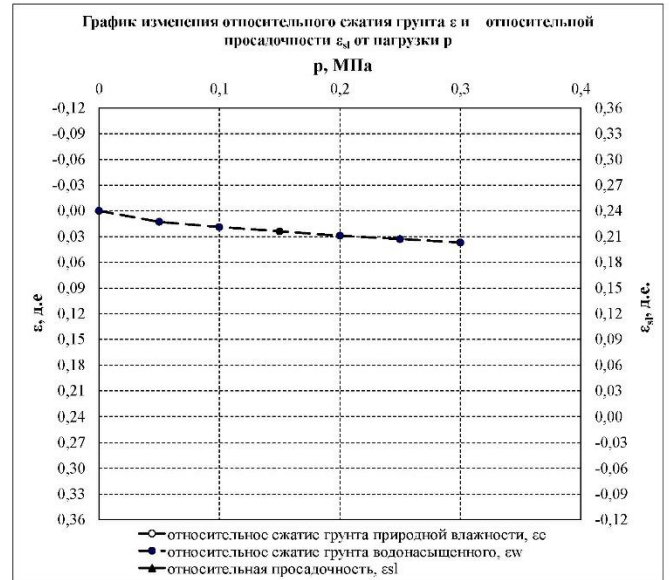
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
13,1	4,0	18,4	2,02	1,71	2,68	36,19	0,567	0,87	25,1	15,9	9,2	0,27	сутиннок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,567	
	0,05			0,013	0,547	
	0,10			0,019	0,537	
	0,15			0,024	0,529	
	0,20			0,029	0,522	
	0,25			0,033	0,515	
	0,30			0,037	0,509	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		10,0	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

171

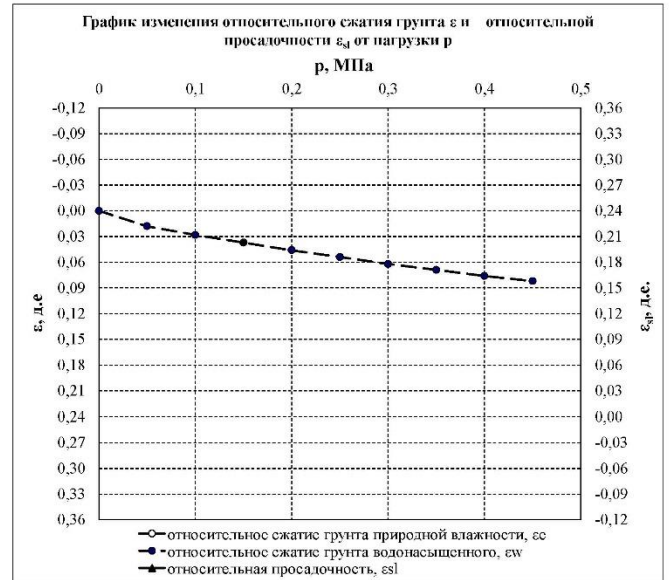
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
14	13,0	21,3	2,04	1,68	2,68	37,31	0,595	0,96	27,3	16,9	10,4	0,42	сутинник

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа		Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
			природной влажности		водонасыщенного		
			ϵ_{gr} , д.е.	e , д.е.	ϵ_{gr} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение		0,00			0,000	0,595	
		0,05			0,018	0,566	
		0,10			0,028	0,550	
		0,15			0,037	0,536	
		0,20			0,046	0,522	
		0,25			0,054	0,509	
		0,30			0,062	0,496	
		0,35			0,069	0,485	
		0,40			0,076	0,474	
		0,45			0,082	0,464	
Разгрузка после первичного нагружения							
Повторное нагружение							



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		5,6	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

172

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

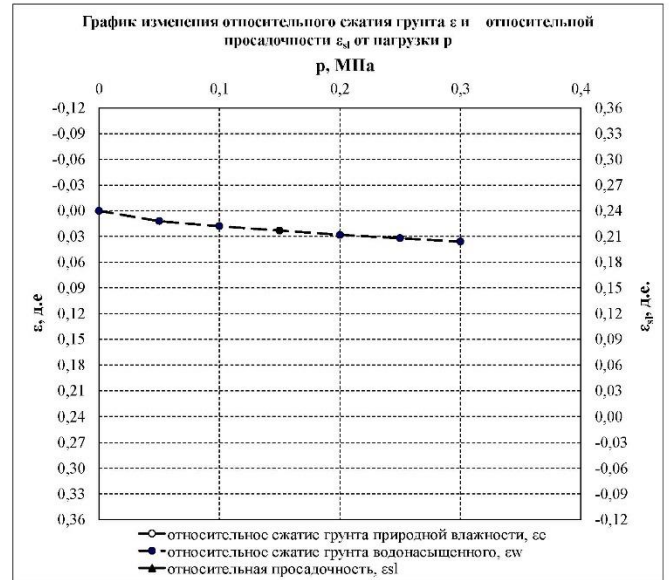
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
15.1	5,0	20,1	1,99	1,66	2,69	38,29	0,620	0,87	28,1	17,0	11,1	0,28	сутынок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ε_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		$e_{пр}$, д.е.	e , д.е.	$e_{св}$, д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,620	
	0,05			0,012	0,601	
	0,10			0,018	0,591	
	0,15			0,023	0,583	
	0,20			0,028	0,575	
	0,25			0,032	0,568	
	0,30			0,036	0,562	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		10,0	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

173

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

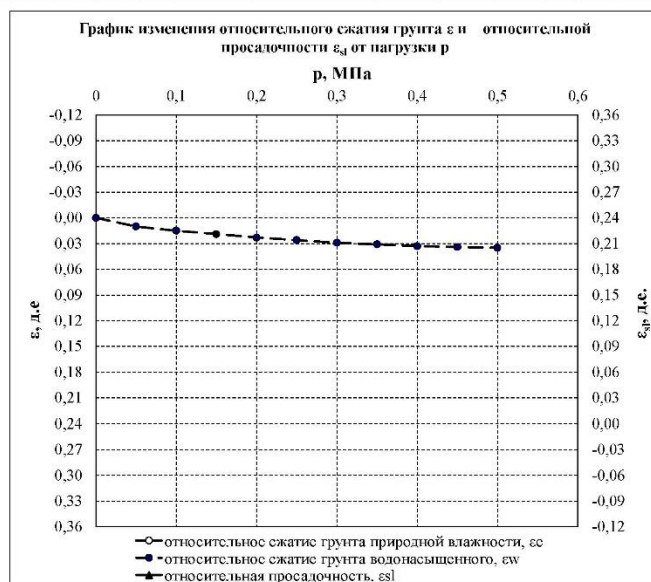
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
15.1	13.0	14.1	2.19	1.92	2.70	28.89	0.406	0.94	29.4	13.8	15.6	0.02	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ε_d , д.с.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ε_{ps} , д.с.	e , д.с.	ε_{ps} , д.с.	e , д.с.	
Первичное нагружение		0,00		0,000	0,406	
		0,05		0,010	0,392	
		0,10		0,015	0,385	
		0,15		0,019	0,379	
		0,20		0,023	0,374	
		0,25		0,026	0,369	
		0,30		0,029	0,365	
		0,35		0,031	0,362	
		0,40		0,033	0,360	
		0,45		0,034	0,358	
	0,50		0,035	0,357		
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		12,5	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

174

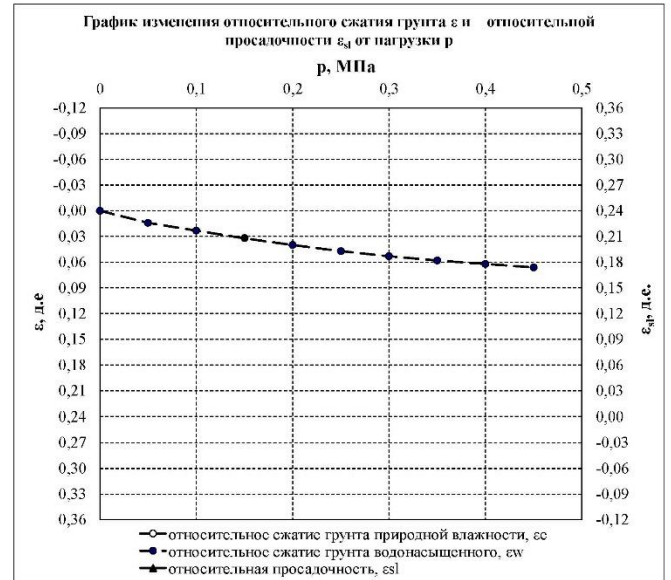
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
15,2	12,0	21,0	2,03	1,68	2,67	37,08	0,589	0,95	26,0	17,6	8,4	0,40	сутинков

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, e_{sp} , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		e_{sp} , д.е.	e , д.е.	e_{sp} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,589	
	0,05			0,014	0,567	
	0,10			0,023	0,552	
	0,15			0,032	0,538	
	0,20			0,040	0,525	
	0,25			0,047	0,514	
	0,30			0,053	0,505	
	0,35			0,058	0,497	
	0,40			0,062	0,490	
	0,45			0,066	0,484	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		5,9	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

175

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

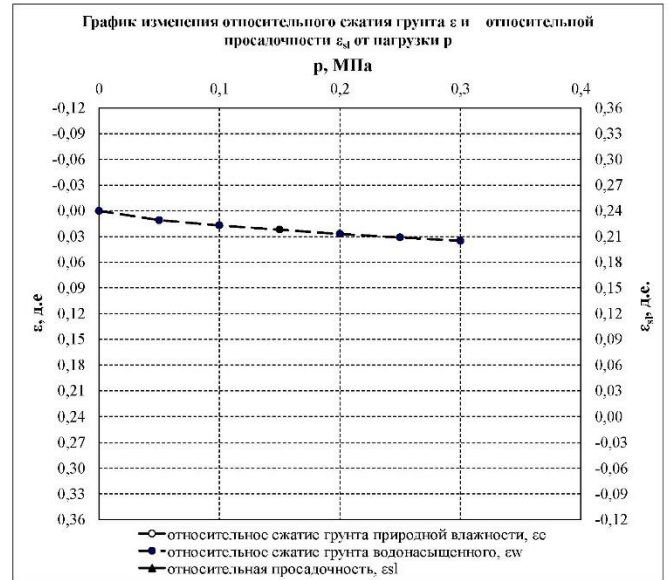
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
16	4,0	19,0	2,01	1,69	2,68	36,94	0,586	0,87	25,9	16,5	9,4	0,27	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		$\epsilon_{гг}$, д.е.	ϵ , д.е.	$\epsilon_{гг}$, д.е.	ϵ , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,586	
	0,05			0,011	0,569	
	0,10			0,017	0,559	
	0,15			0,022	0,551	
	0,20			0,027	0,543	
	0,25			0,031	0,537	
	0,30			0,035	0,530	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		10,0	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

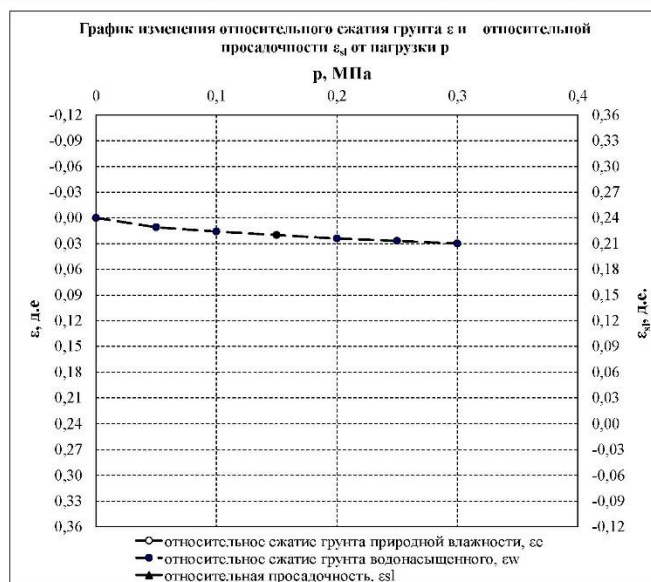
176

Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта												
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S _r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _c , грунта
									Влажность, W _L , %	Влажность, W _p , %		
Номенклатура грунта												
Влажность, W, % (сухая лезв.) Плотность, ρ , г/см ³ ("сухая" лезв.) Влажность, W, % ("замороженная" лезв.) Плотность, ρ , г/см ³ ("замороженная" лезв.)												
20	2.0	17.6	2.01	1.71	2.67	35.96	0.561	0.84	23.7	15.7	8.0	0.74
суглинок												

[illegible]

Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		12,5	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории _____



Дата 02.11.2023

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

177

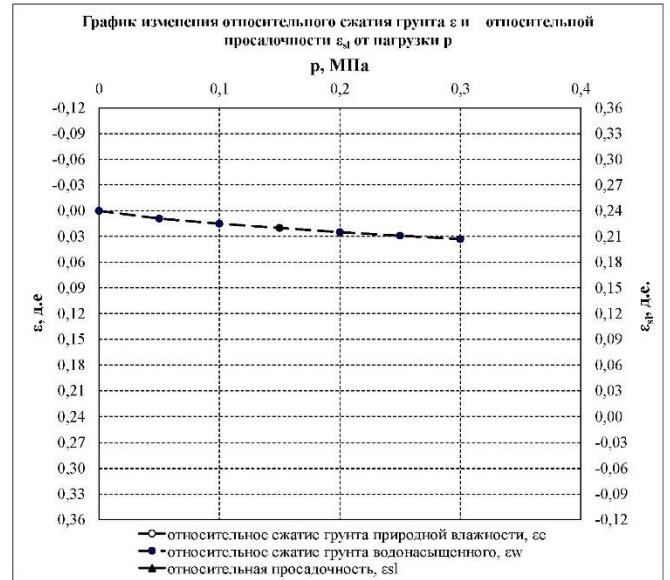
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
23	4,0	19,8	1,99	1,66	2,67	37,83	0,608	0,87	25,6	17,7	7,9	0,27	сутиннок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,608	
	0,05			0,009	0,594	
	0,10			0,015	0,584	
	0,15			0,020	0,576	
	0,20			0,025	0,568	
	0,25			0,029	0,561	
	0,30			0,033	0,555	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		10,0	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

178

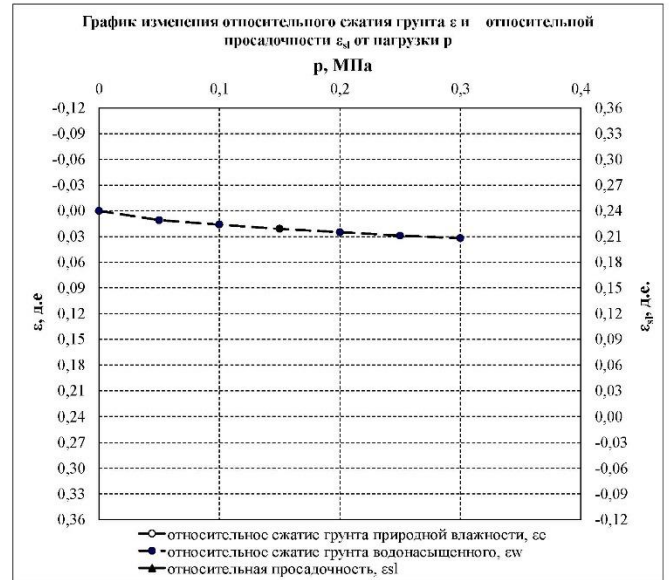
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
27	3,0	16,4	2,06	1,77	2,67	33,71	0,508	0,86	22,4	14,3	8,1	0,26	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,508	
	0,05			0,011	0,491	
	0,10			0,016	0,484	
	0,15			0,021	0,476	
	0,20			0,025	0,470	
	0,25			0,029	0,464	
	0,30			0,032	0,460	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		11,1	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

179

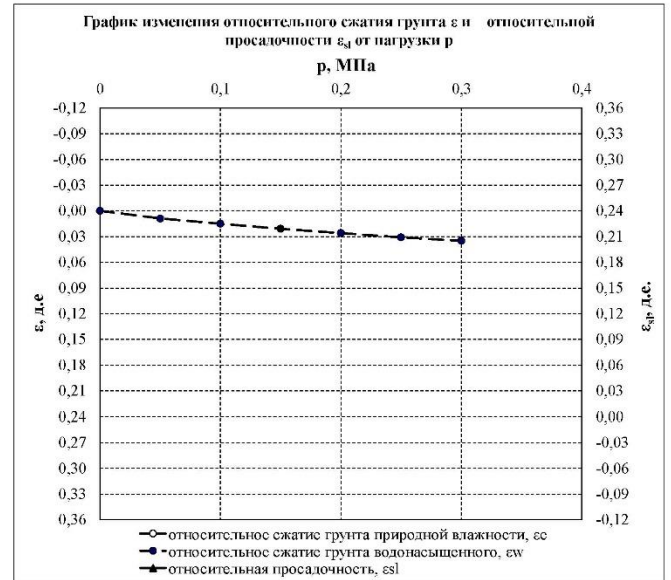
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
29.1	5,0	18,3	2,03	1,72	2,68	35,82	0,558	0,88	24,9	15,6	9,3	0,29	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ε_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		$e_{пр}$, д.е.	e , д.е.	$e_{св}$, д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,558	
	0,05			0,009	0,544	
	0,10			0,015	0,535	
	0,15			0,021	0,525	
	0,20			0,026	0,517	
	0,25			0,031	0,510	
	0,30			0,035	0,503	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		9,1	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

180

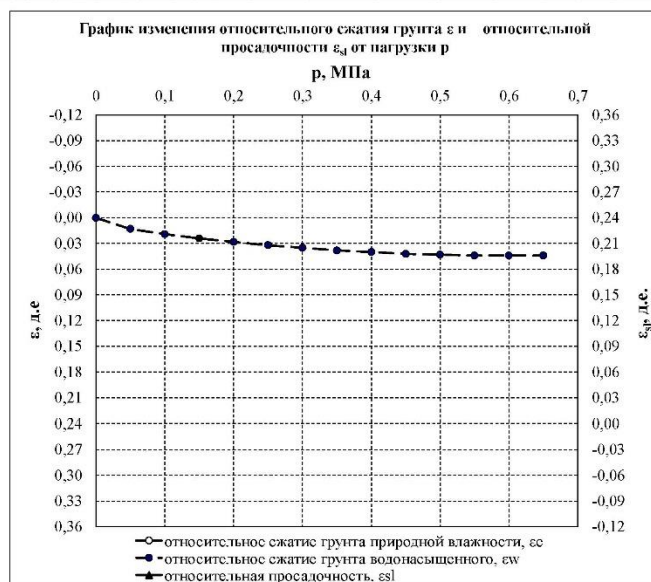
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текущей, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
29.1	20.0	16.2	2.16	1.86	2.69	30.86	0.446	0.98	30.4	15.1	15.3	0.07	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ε_p , д.с.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ε_{ep} , д.с.	e , д.с.	ε_{ep} , д.с.	e , д.с.	
Первичное нагружение		0,00		0,000	0,446	
		0,05		0,013	0,427	
		0,10		0,019	0,419	
		0,15		0,024	0,411	
		0,20		0,028	0,406	
		0,25		0,032	0,400	
		0,30		0,035	0,395	
		0,35		0,038	0,391	
		0,40		0,040	0,388	
		0,45		0,042	0,385	
		0,50		0,043	0,384	
		0,55		0,044	0,382	
Разгрузка после первичного нагружения	0,60			0,044	0,382	
	0,65			0,044	0,382	
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		11,1	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

181

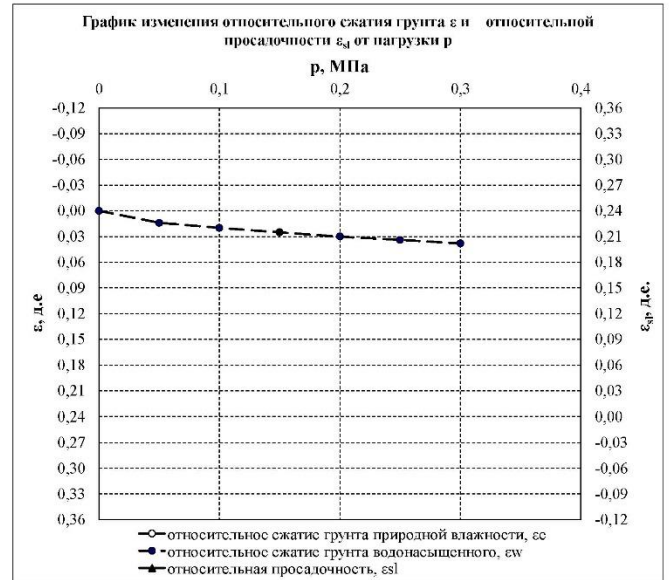
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
30	4,0	17,6	2,03	1,73	2,68	35,45	0,549	0,86	25,2	14,8	10,4	0,27	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_p , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,549	
	0,05			0,014	0,527	
	0,10			0,020	0,518	
	0,15			0,025	0,510	
	0,20			0,030	0,503	
	0,25			0,034	0,496	
	0,30			0,038	0,490	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		10,0	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

182

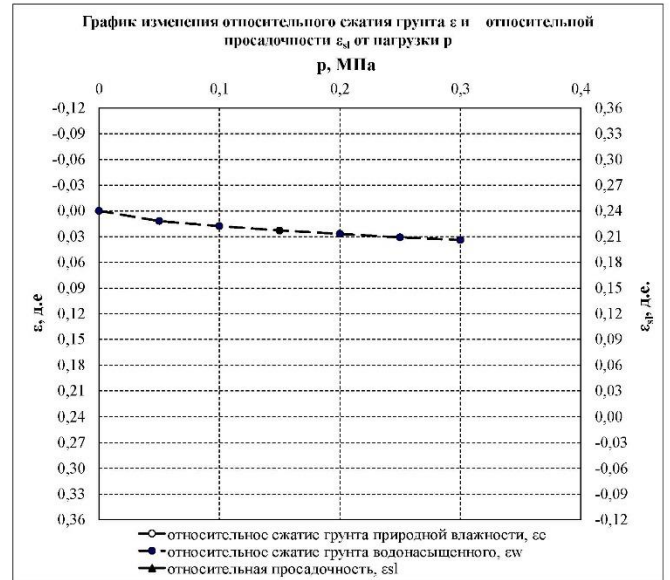
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
32	4,0	18,3	2,02	1,71	2,67	35,96	0,561	0,87	24,2	16,1	8,1	0,27	сутлинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,561	
	0,05			0,012	0,542	
	0,10			0,018	0,533	
	0,15			0,023	0,525	
	0,20			0,027	0,519	
	0,25			0,031	0,513	
	0,30			0,034	0,508	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		11,1	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

183

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

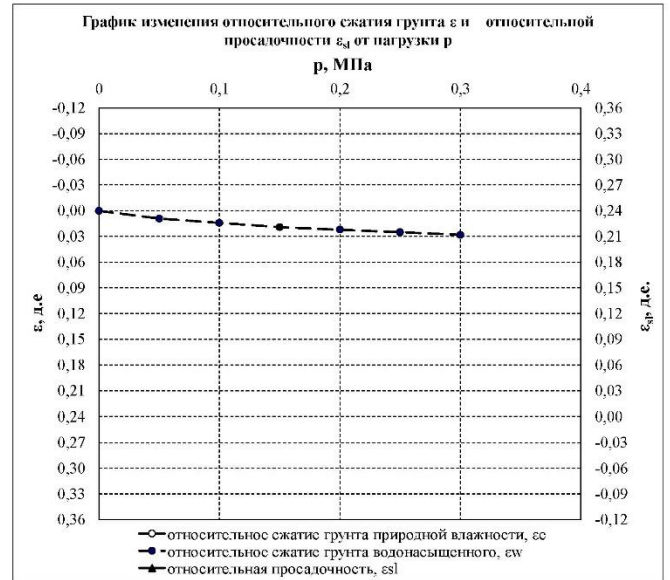
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
33	3,0	16,4	2,06	1,77	2,67	33,71	0,508	0,86	22,8	14,3	8,5	0,25	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	ϵ_{ep} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,508	
	0,05			0,009	0,494	
	0,10			0,014	0,487	
	0,15			0,019	0,479	
	0,20			0,022	0,475	
	0,25			0,025	0,470	
	0,30			0,028	0,466	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		12,5	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

184

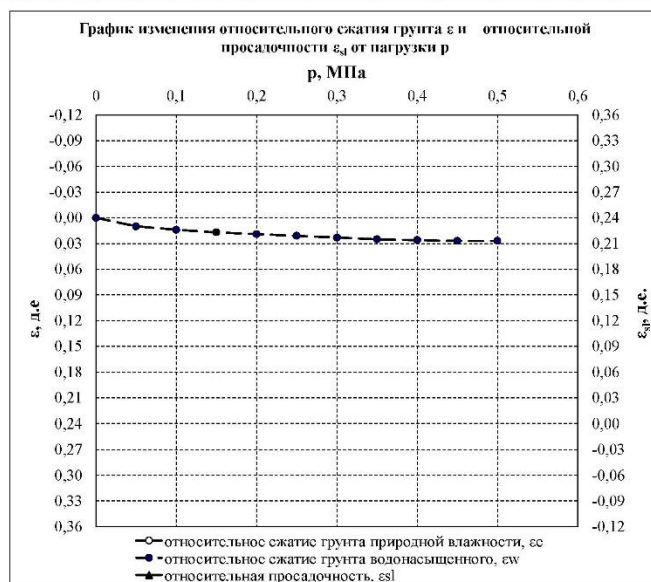
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
34	14,0	13,9	2,20	1,93	2,70	28,52	0,399	0,94	30,5	14,1	16,4	-0,01	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_p , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{p1} , д.е.	ϵ , д.е.	ϵ_{p2} , д.е.	ϵ , д.е.	
Первичное нагружение		0,00		0,000	0,399	
		0,05		0,010	0,385	
		0,10		0,014	0,379	
		0,15		0,017	0,375	
		0,20		0,019	0,372	
		0,25		0,021	0,370	
		0,30		0,023	0,367	
		0,35		0,025	0,364	
		0,40		0,026	0,363	
		0,45		0,027	0,361	
	0,50		0,027	0,361		
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		20,0	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

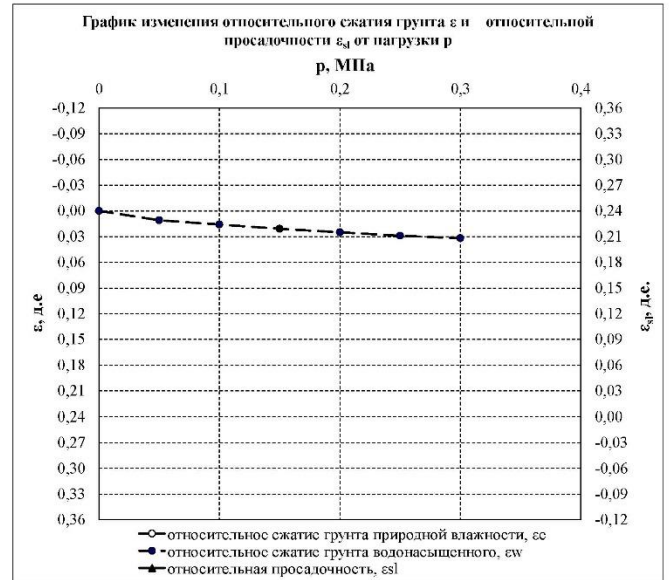
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
35	3,0	16,9	2,06	1,76	2,69	34,57	0,528	0,86	25,3	14,0	11,3	0,26	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ε_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ε_{ep} , д.е.	e , д.е.	ε_{epw} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,528	
	0,05			0,011	0,511	
	0,10			0,016	0,504	
	0,15			0,021	0,496	
	0,20			0,025	0,490	
	0,25			0,029	0,484	
	0,30			0,032	0,479	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		11,1	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

186

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

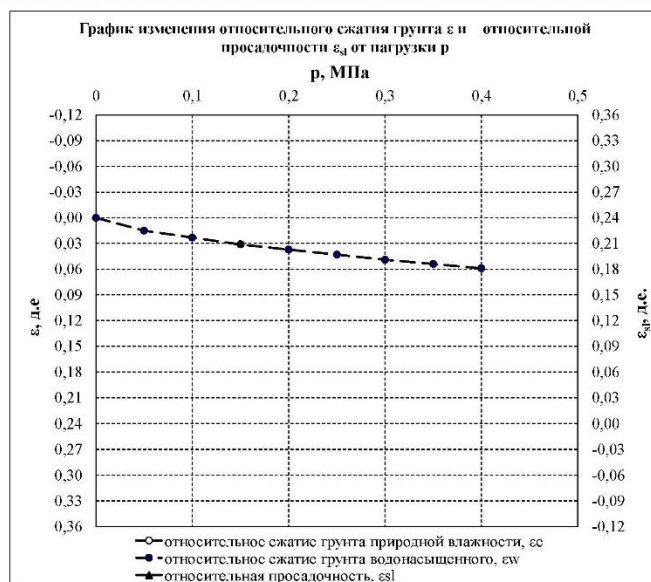
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
36	10,0	20,7	2,04	1,69	2,69	37,17	0,592	0,94	28,1	16,6	11,5	0,36	сутинник

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ε_p , д.с.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ε_{ps} , д.с.	e , д.с.	ε_{ps} , д.с.	e , д.с.	
Первичное нагружение		0,00		0,000	0,592	
		0,05		0,015	0,568	
		0,10		0,023	0,555	
		0,15		0,031	0,543	
		0,20		0,037	0,533	
		0,25		0,043	0,524	
		0,30		0,049	0,514	
		0,35		0,054	0,506	
		0,40		0,059	0,498	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		7,1	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

187

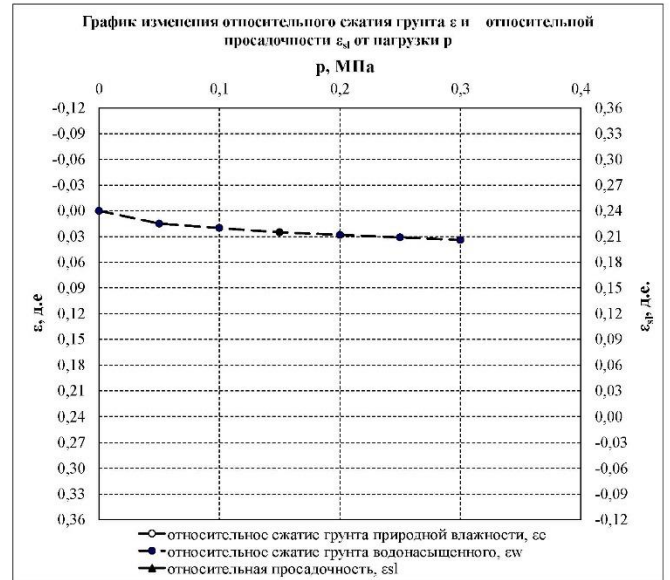
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
38	3,0	18,8	2,01	1,69	2,68	36,94	0,586	0,86	25,5	16,4	9,1	0,26	сутиннок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ε_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ε_{ep} , д.е.	e , д.е.	ε_{ep} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,586	
	0,05			0,015	0,562	
	0,10			0,020	0,554	
	0,15			0,025	0,546	
	0,20			0,028	0,542	
	0,25			0,031	0,537	
	0,30			0,034	0,532	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		12,5	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

188

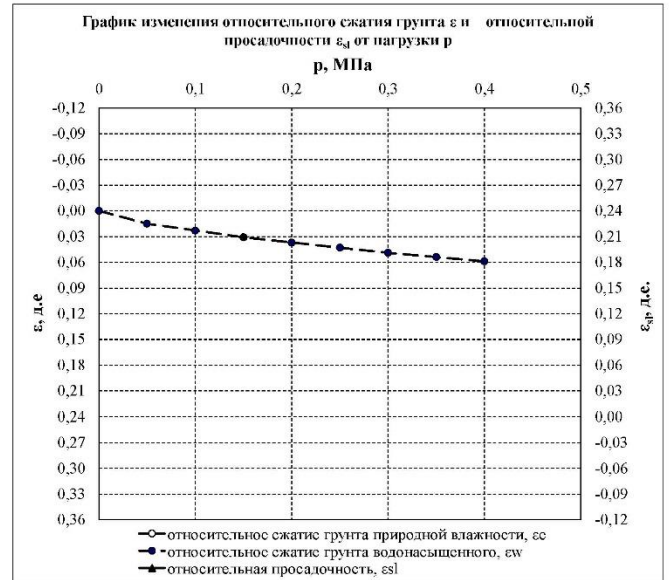
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
40	10,0	19,5	2,04	1,71	2,67	35,96	0,561	0,93	25,1	16,3	8,8	0,36	сутиннок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		$\epsilon_{гг}$, д.е.	e , д.е.	$\epsilon_{гг}$, д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,561	
	0,05			0,015	0,538	
	0,10			0,023	0,525	
	0,15			0,031	0,513	
	0,20			0,037	0,503	
	0,25			0,043	0,494	
	0,30			0,049	0,485	
	0,35			0,054	0,477	
	0,40			0,059	0,469	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		7,1	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

189

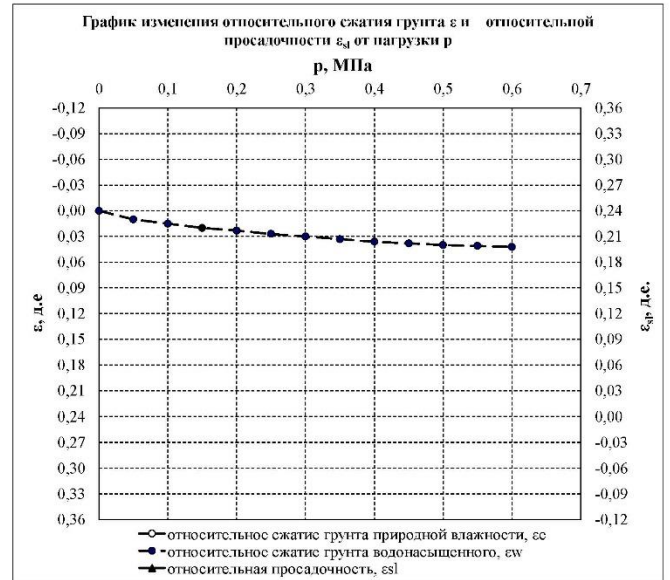
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
42	18,0	14,2	2,17	1,90	2,69	29,37	0,416	0,92	28,8	13,4	15,4	0,05	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{ep} , д.е.	ϵ , д.е.	ϵ_{ep} , д.е.	ϵ , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,416	
	0,05			0,010	0,402	
	0,10			0,015	0,395	
	0,15			0,020	0,388	
	0,20			0,023	0,383	
	0,25			0,027	0,378	
	0,30			0,030	0,374	
	0,35			0,033	0,369	
	0,40			0,036	0,365	
	0,45			0,038	0,362	
Разгрузка после первичного нагружения	0,50			0,040	0,359	
	0,55			0,041	0,358	
	0,60			0,042	0,357	
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		12,5	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

190

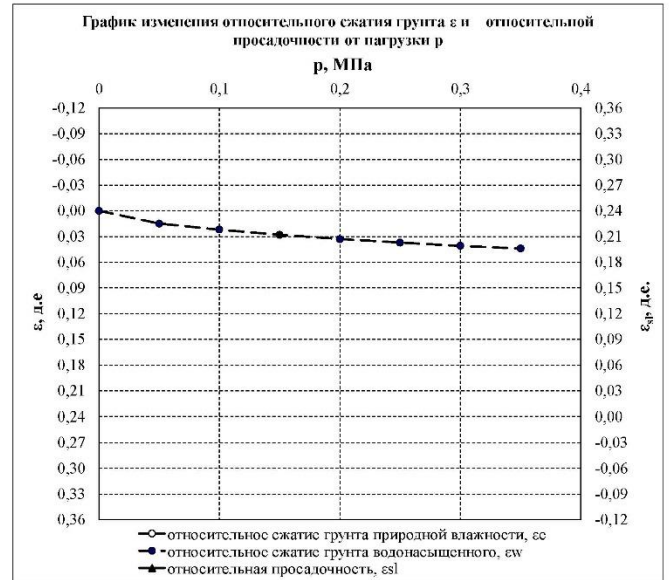
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
43	7,0	19,2	2,03	1,70	2,67	36,33	0,571	0,90	25,4	16,4	9,0	0,31	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_p , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{sp} , д.е.	e , д.е.	ϵ_{sp} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,571	
	0,05			0,015	0,547	
	0,10			0,022	0,536	
	0,15			0,028	0,527	
	0,20			0,033	0,519	
	0,25			0,037	0,513	
	0,30			0,041	0,507	
	0,35			0,044	0,502	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		9,1	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

191

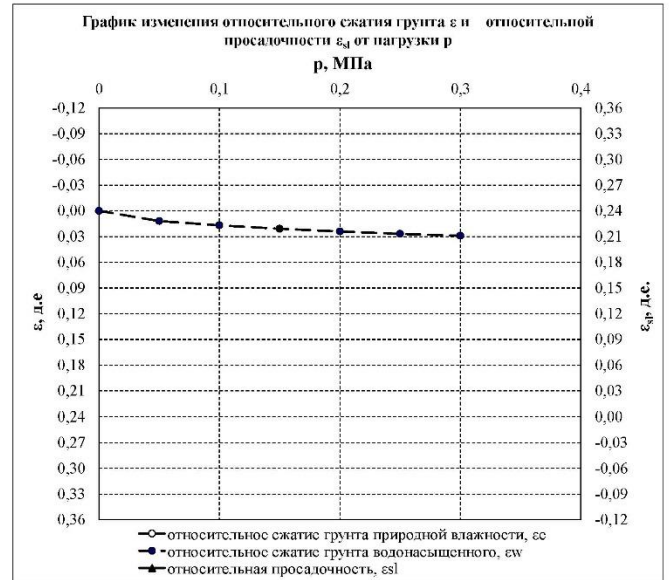
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
46	2,0	17,8	2,03	1,72	2,69	36,06	0,564	0,85	26,5	15,1	11,4	0,24	сутынок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		$\epsilon_{пр}$, д.е.	e , д.е.	$\epsilon_{св}$, д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,564	
	0,05			0,012	0,545	
	0,10			0,017	0,537	
	0,15			0,021	0,531	
	0,20			0,024	0,526	
	0,25			0,027	0,522	
	0,30			0,029	0,519	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		14,3	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

192

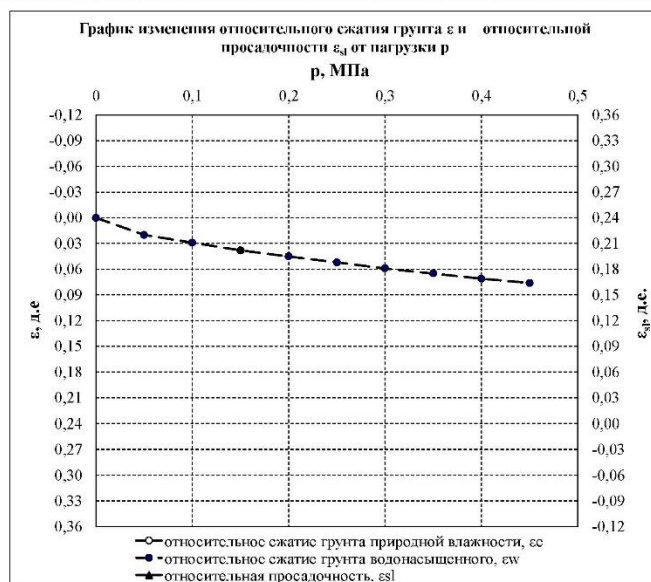
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
46	12,0	20,0	2,06	1,72	2,68	35,82	0,558	0,96	25,6	16,2	9,4	0,40	сутинник

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_p , д.с.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{gr} , д.с.	e , д.с.	ϵ_{gr} , д.с.	e , д.с.	
Первичное нагружение		0,00		0,000	0,558	
		0,05		0,020	0,527	
		0,10		0,029	0,513	
		0,15		0,038	0,499	
		0,20		0,045	0,488	
		0,25		0,052	0,477	
		0,30		0,059	0,466	
		0,35		0,065	0,457	
		0,40		0,071	0,447	
		0,45		0,076	0,440	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		6,3	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Дата 02.11.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

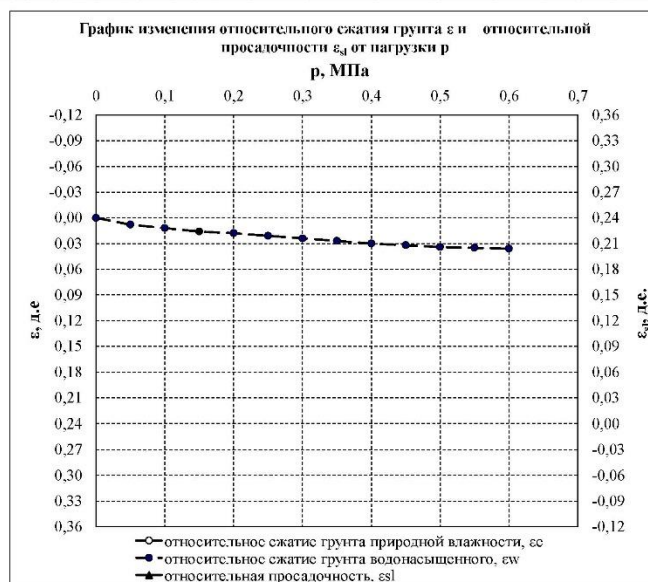
193

Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта																		
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ _s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ _p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S _r , д.е.	Вязкость на границе		Число пластичности, I _p	Показатель текучести, I _L , грунта		Номенклатура грунта	После опыта			
									текущей, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при S _r > 0,8		Вязкость, W, % ("сухая" ветвь)	Плотность, ρ, г/см ³ ("сухая" ветвь)	Вязкость, W, % ("замоченная" ветвь)	Плотность, ρ, г/см ³ ("замоченная" ветвь)
46	20,0	15,9	2,12	1,83	2,60	31,97	0,470	0,91	29,8	15,0	13,0	0,00		суглинок				
																14,7		21,8

[illegible]

Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		16,7	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Исполнитель:
Зав. лаб.:

Исполнитель:

Нач. лаборатории _____



Дата 02.11.2023

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

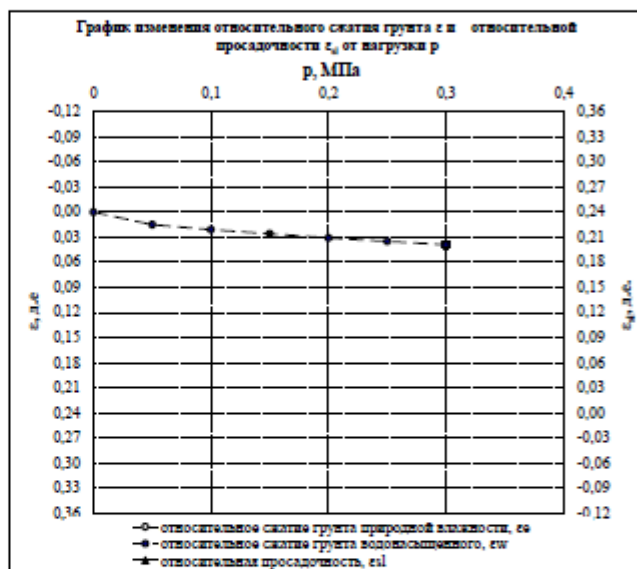
194

Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия
 Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной породы	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (осадка) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность насыщенный грунт, ρ_{sat} , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e , д.е.	Коэффициент пополющения, β , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									жидкая, W _L , %	пластичная, W _p , %		природной влажности	насыщенный о при $\beta \geq 0,8$
H1	1,6(3)	19,5	2,08	1,74	2,68	35,07	0,540	0,97	25,5	14,9	10,6	0,43	суглинок

Этап нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (s) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ε_p , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		s_{wp} , д.е.	e_0 , д.е.	s_{w0} , д.е.	e_0 , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,540	
	0,05			0,015	0,517	
	0,10			0,021	0,508	
	0,15			0,026	0,500	
	0,20			0,031	0,492	
	0,25			0,035	0,486	
	0,30			0,039	0,480	



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		10,0	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

195

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

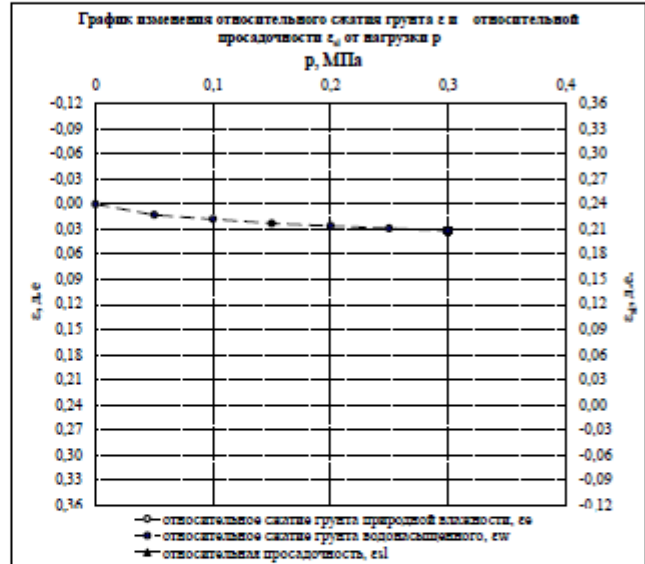
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия
 Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (осевая) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность насыщенный грунта, ρ_{sat} , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e , д.е.	Коэффициент консолидации, S_v , д.е.	Влажность на границе текучести, W_L , %	Влажность на границе раскатывания, W_p , %	Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I_L , грунта	Плотность грунта
n(Ф)	1,6(1)	16,9	2,02	1,73	2,67	35,21	0,543	0,83	23,9	14,9	9,0	0,22	степени

Этап нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (ε) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ε_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ε_{p1} , д.е.	e_1 , д.е.	ε_{ps} , д.е.	e_s , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,543	
	0,05			0,013	0,523	
	0,10			0,018	0,515	
	0,15			0,023	0,508	
	0,20			0,026	0,503	
	0,25			0,029	0,498	
	0,30			0,032	0,494	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{odn} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{odn} , МПа	
		12,5	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{odn} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{odn} , МПа	

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

196

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

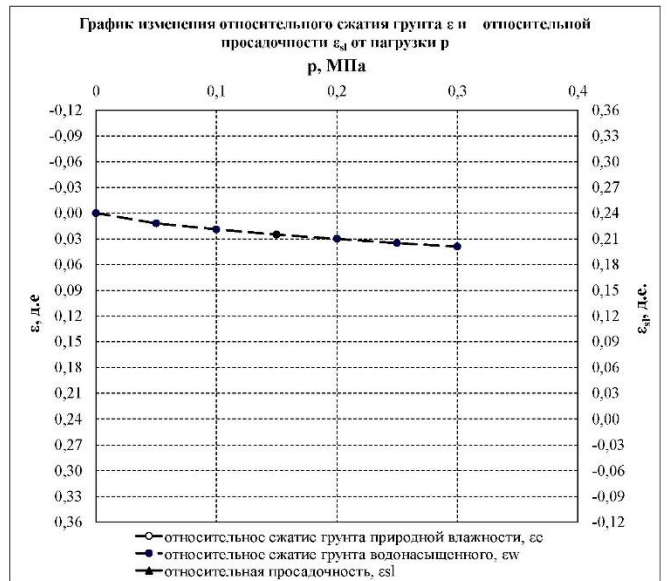
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e , д.е.	Физические свойства грунта						Показатель текучести, I_L , грунта	Номенклатура грунта	После опыта		
								Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p					Влажность, W, % ("сухая" весу)	Плотность, ρ , г/см ³ ("сухая" весу)	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %								
											Влажность, W, % ("сухая" весу)	Плотность, ρ , г/см ³ ("сухая" весу)	Влажность, W, % ("замоченная" исто)					Плотность, ρ , г/см ³ ("замоченная" исто)
ш1(ф)	1,6(3)	16,2	2,07	1,78	2,68	33,58	0,506	0,86	23,4	13,1	10,3	0,30	суглинок	15,9	2,15			

Этапы нагружения	Нормальное давление, p , МПа	Относительное сжатие (ϵ) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		ϵ_{gr} , д.е.	e , д.е.	ϵ_{gr} , д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,506	
	0,05			0,012	0,488	
	0,10			0,019	0,477	
	0,15			0,025	0,468	
	0,20			0,030	0,461	
	0,25			0,035	0,453	
	0,30			0,039	0,447	



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		9,1	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

197

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

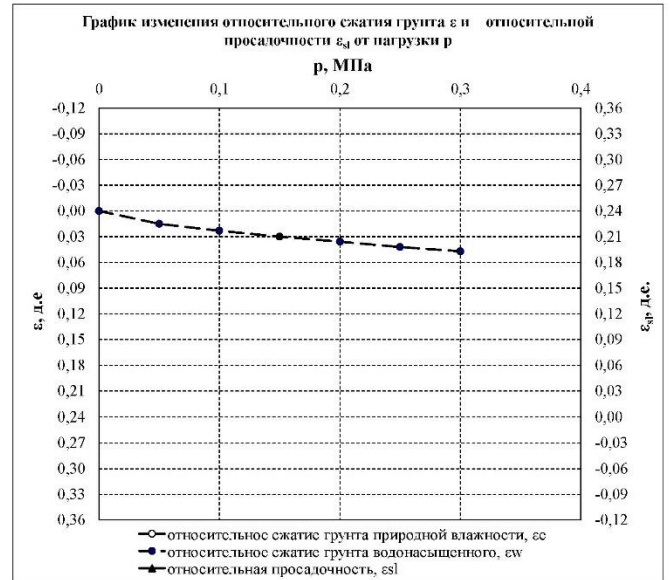
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость n, %	Коэффициент пористости, e , д.е.	Физические свойства грунта					Показатель текучести, I_L , грунта	Номенклатура грунта	После опыта				
								Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе текучести W_L , %		Число пластичности, I_p	Показатель текучести, I_L , грунта			Влажность, W, % ("сухой" вес)	Плотность, ρ , г/см ³ ("сухой" вес)	Влажность, W, % ("замоленная" тесто)	Плотность, ρ , г/см ³ ("замоленная" тесто)	
												раскатывания, W_p , %							при $S_r > 0,8$
ш2(ф)	1,5(2)	18,1	2,02	1,71	2,67	35,96	0,561	0,86	23,2	15,3	7,9	0,35		суглинок		17,4	2,11		

Этапы нагружения	Нормальное давление, p , МПа	Относительное сжатие (ϵ) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, ϵ_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		$\epsilon_{гр}$, д.е.	e , д.е.	$\epsilon_{гр}$, д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,561	
	0,05			0,015	0,538	
	0,10			0,023	0,525	
	0,15			0,030	0,514	
	0,20			0,036	0,505	
	0,25			0,042	0,495	
	0,30			0,047	0,488	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		7,7	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

198

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

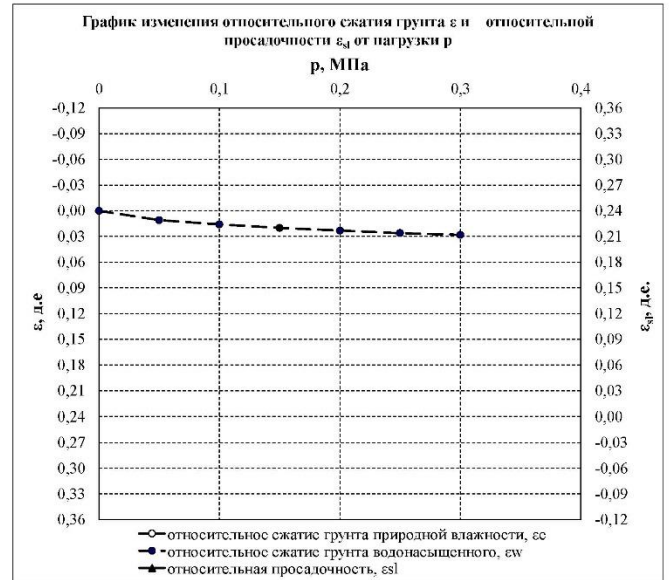
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Физические свойства грунта													
Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_p , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текущей, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенный о при Sr > 0,8
шЗ(ф)	1,6(1)	17,2	2,02	1,72	2,69	36,06	0,564	0,82	25,5	14,4	11,1	0,25	суглинок

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, e_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		e_{ep} , д.е.	e_s , д.е.	e_{ep} , д.е.	e_s , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,564	
	0,05			0,011	0,547	
	0,10			0,016	0,539	
	0,15			0,020	0,533	
	0,20			0,023	0,528	
	0,25			0,026	0,523	
	0,30			0,028	0,520	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		14,3	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

199

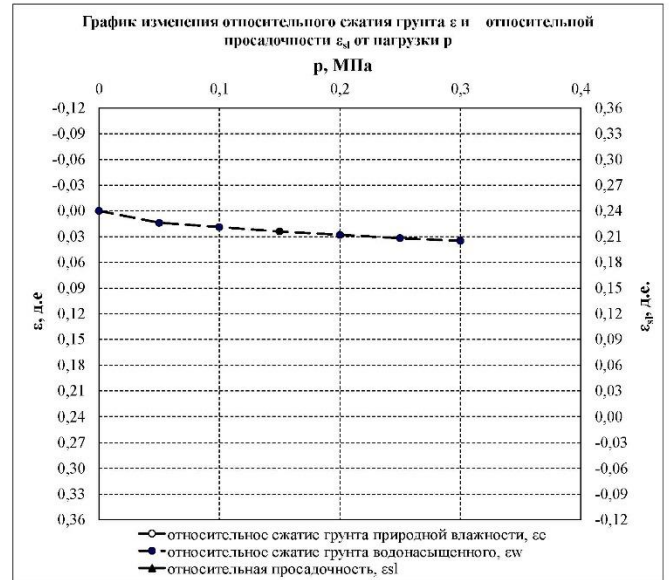
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Физические свойства грунта						Показатель текучести, I _L , грунта	Номенклатура грунта	После опыта					
								Коэффициент водонасыщения, S _r , д.е.	Влажность на границе текучести W _L , %		Число пластичности, I _p	природной влажности	водонасыщенности о при S _r ≥ 0,8			Влажность, W, % ("сухая" ветвь)	Плотность, ρ , г/см ³ ("сухая" ветвь)	Влажность, W, % ("замоленная" ветвь)	Плотность, ρ , г/см ³ ("замоленная" ветвь)		
									раскатывания, W _p , %	%										природной влажности	водонасыщенности о при S _r ≥ 0,8
шЗ(Ф)	1,6(3)	17,1	2,01	1,72	2,68	35,82	0,558	0,82	23,5	13,6	9,9	0,35		суглинок		17,8	2,10				

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, e_{pd} , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		e_{ep} , д.е.	e, д.е.	e_{ep} , д.е.	e, д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,558	
	0,05			0,014	0,536	
	0,10			0,019	0,528	
	0,15			0,024	0,521	
	0,20			0,028	0,514	
	0,25			0,032	0,508	
	0,30			0,035	0,503	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E _{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E _{oed} , МПа	
		11,1	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E _{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E _{oed} , МПа	

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

200

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

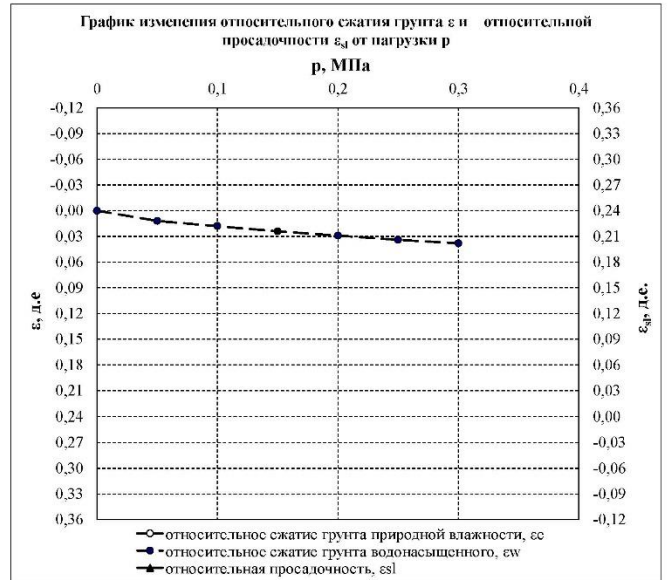
Паспорт определения характеристик деформируемости грунта методом компрессионного сжатия

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.4-2020

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость n, %	Физические свойства грунта							Показатель текучести, I _L , грунта	Номенклатура грунта	После опыта			
							Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S _r , д.е.	Влажность на границе текучести W _L , %		Число пластичности, I _p	природной влажности	водонасыщенности о при S _r ≥ 0,8			Влажность, W, % ("сухая" влагу)	Плотность, ρ , г/см ³ ("сухая" влагу)	Влажность, W, % ("замороженная" влагу)	Плотность, ρ , г/см ³ ("замороженная" влагу)
ш4(ф)	1,6(2)	16,5	2,05	1,76	2,67	34,08	0,517	0,85	22,3	13,6	8,7	0,33	суглинок			16,3	2,13		

Этапы нагружения	Нормальное давление, p, МПа	Относительное сжатие (e) и коэффициент пористости (e) грунта				относительная просадочность, e_d , д.е.
		природной влажности		водонасыщенного		
		$e_{гг}$, д.е.	e , д.е.	$e_{гг}$, д.е.	e , д.е.	
Первичное нагружение	0,00			0,000	0,517	
	0,05			0,012	0,499	
	0,10			0,018	0,490	
	0,15			0,024	0,481	
	0,20			0,029	0,473	
	0,25			0,034	0,465	
	0,30			0,038	0,459	
Разгрузка после первичного нагружения						
Повторное нагружение						



Первичное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале: 0,1 - 0,2 МПа			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	
		9,1	
Повторное нагружение			
Расчет модуля деформации в интервале:			
Грунт природной влажности		Грунт при водонасыщении	
Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа		Одометрический модуль деформации, E_{oed} , МПа	

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

201

Приложение С

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

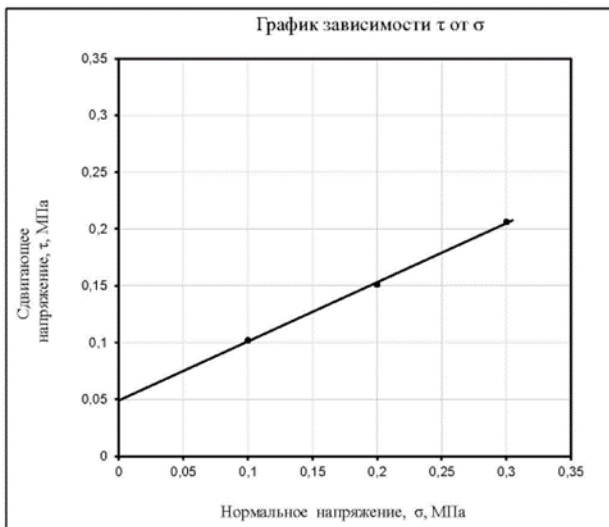
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.с.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.с.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r > 0,8$
1	15,0	16,7	2,12	1,82	2,69	32,34	0,478	0,94	29,9	16,0	13,9	0,05	

Результаты срезных испытаний консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p , МПа	Нормальное напряжение, σ , МПа	Касательное напряжение, τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения, $\tan \phi$	Угол внутреннего трения, ϕ , град	Удельное сцепление, c , кПа	Влажность грунта после опыта, W , %
0,1	0,1	0,102				15,6
0,2	0,2	0,151				15,2
0,3	0,3	0,206				14,9



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

202

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

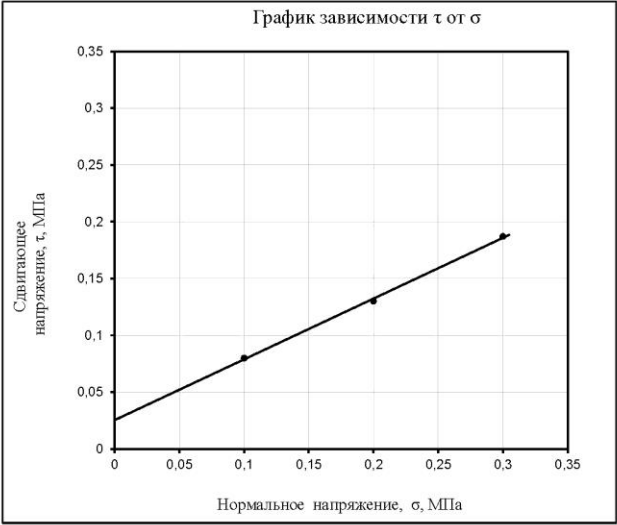
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip, %	Показатель текучести, IL, грунта	
									текучести, WL, %	раскатывания, WP, %		природной влажности	водонасыщенного при Sr=0,8
2	2,0	16,3	2,06	1,77	2,68	33,96	0,514	0,85	24,4	13,7	10,7	0,24	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,080	0,535	28	25	16,8
0,2	0,2	0,130				16,4
0,3	0,3	0,187				16,2



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУТЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

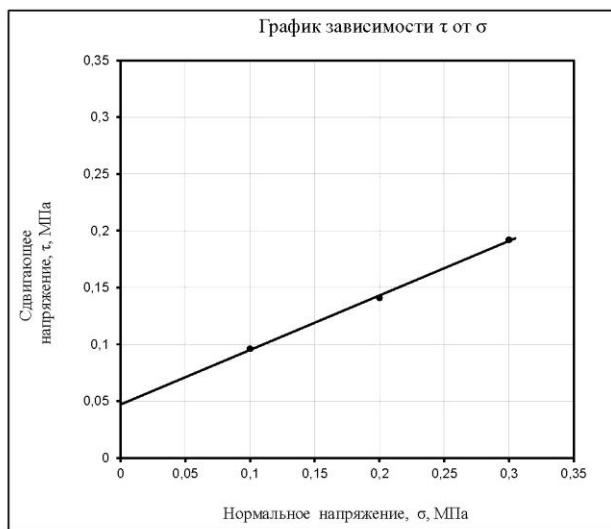
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r \geq 0,8$
2	16,0	16,1	2,11	1,82	2,70	32,59	0,484	0,90	31,0	15,0	16,0	0,07	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p , МПа	Нормальное напряжение, σ , МПа	Касательное напряжение, τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения, $tg \varphi$	Угол внутреннего трения, φ , град	Удельное сцепление, c , кПа	Влажность грунта после опыта, W , %
0,1	0,1	0,096	0,480	26	47	15,6
0,2	0,2	0,141				15,1
0,3	0,3	0,192				14,8



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист
204

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

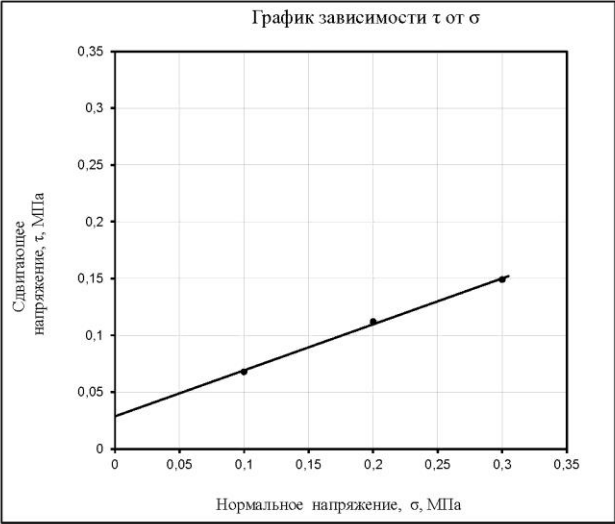
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
3	9,0	18,2	2,07	1,75	2,68	34,70	0,531	0,92	24,8	14,6	10,2	0,35	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,068	0,405	22	29	17,2
0,2	0,2	0,112				16,4
0,3	0,3	0,149				15,9



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

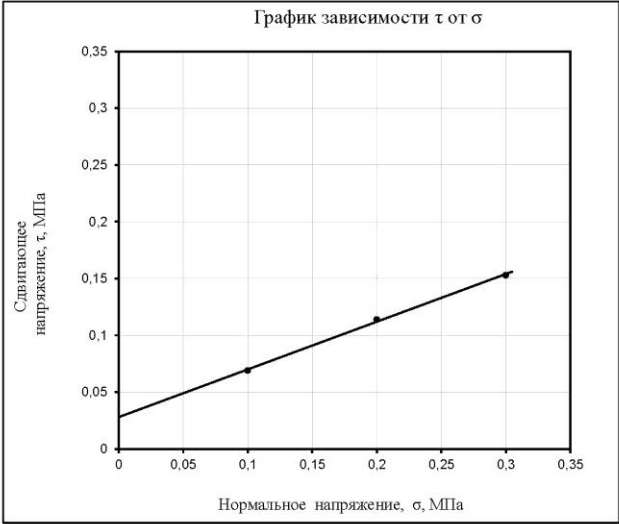
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
4	8,0	19,7	2,03	1,70	2,67	36,33	0,571	0,92	25,5	16,7	8,8	0,34	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,069				18,5
0,2	0,2	0,114				17,8
0,3	0,3	0,153				17,3



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

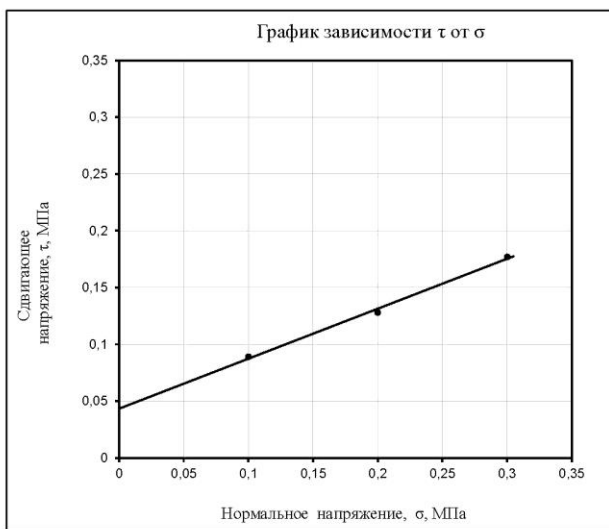
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r \geq 0,8$
4	18,0	14,5	2,20	1,92	2,69	28,62	0,401	0,97	28,6	13,1	15,5	0,09	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p , МПа	Нормальное напряжение, σ , МПа	Касательное напряжение, τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения, $\tan \varphi$	Угол внутреннего трения, φ , град	Удельное сцепление, c , кПа	Влажность грунта после опыта, W , %
0,1	0,1	0,089	0,440	24	43	12,8
0,2	0,2	0,128				12,3
0,3	0,3	0,177				12,0



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

207

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

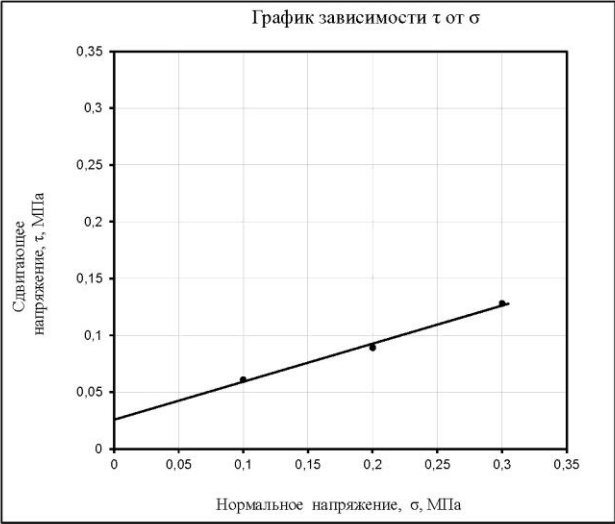
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
5	13,0	19,0	2,09	1,76	2,69	34,57	0,528	0,97	25,7	14,3	11,4	0,41	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,061	0,335	19	26	16,0
0,2	0,2	0,089				15,1
0,3	0,3	0,128				14,4



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

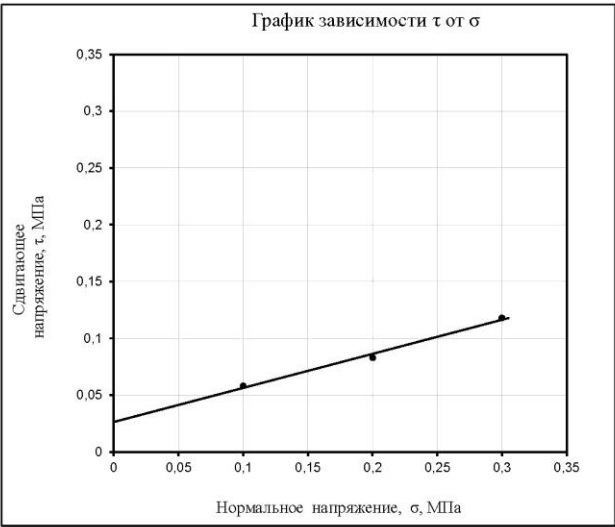
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
6	14,0	20,0	2,08	1,73	2,69	35,69	0,555	0,97	26,4	15,0	11,4	0,44	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,058				17,3
0,2	0,2	0,083				16,3
0,3	0,3	0,118				15,6



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

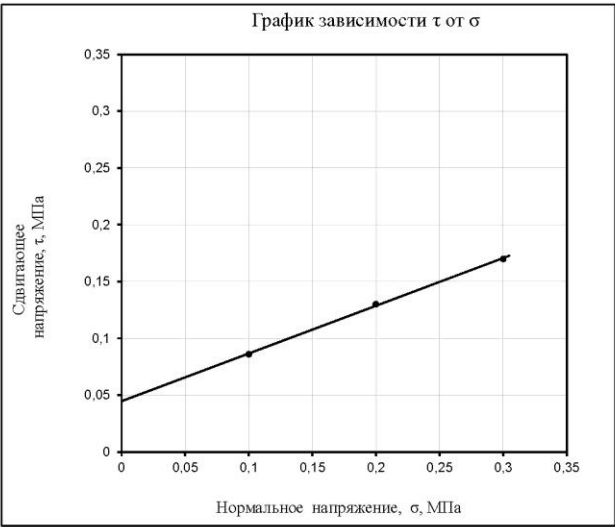
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
7	15,0	16,1	2,14	1,84	2,69	31,60	0,462	0,94	28,9	14,7	14,2	0,10	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,086	0,420	23	45	14,7
0,2	0,2	0,130				14,2
0,3	0,3	0,170				13,8



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

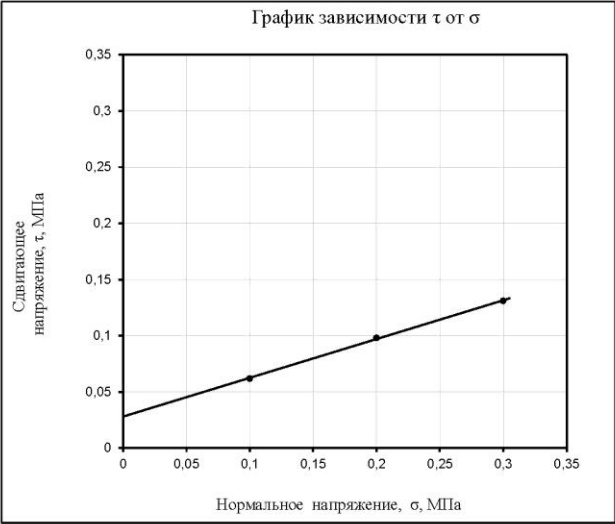
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
8	12,0	20,6	2,05	1,70	2,68	36,57	0,576	0,96	26,8	16,5	10,3	0,40	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,062	0,345	19	28	18,6
0,2	0,2	0,098				17,8
0,3	0,3	0,131				17,1



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

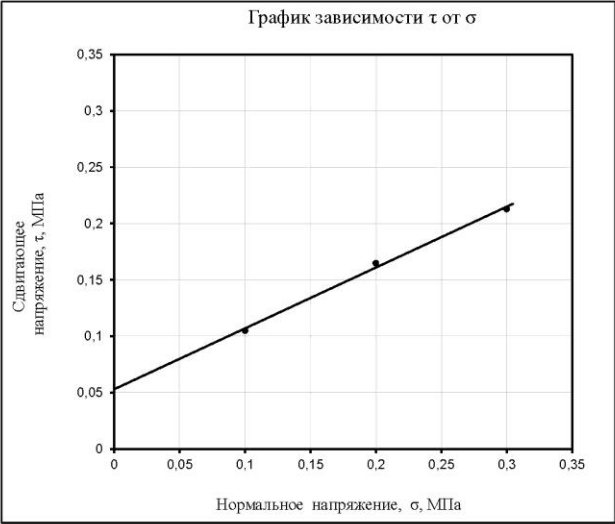
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
9	15,0	17,1	2,14	1,83	2,69	31,97	0,470	0,98	32,0	16,5	15,5	0,04	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,105				15,3
0,2	0,2	0,165				14,9
0,3	0,3	0,213				14,6



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

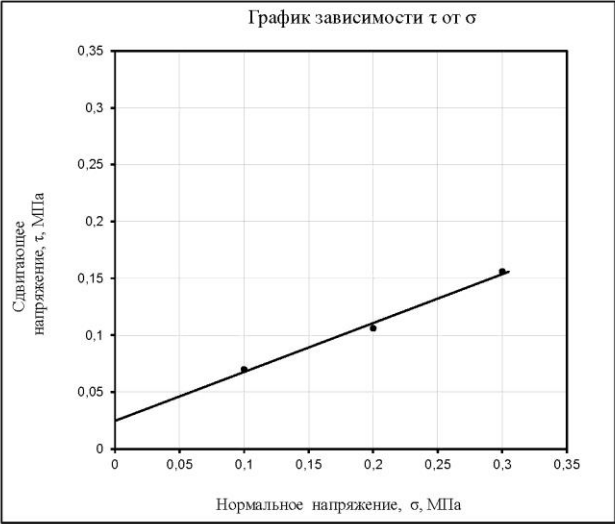
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
10	8,0	17,9	2,08	1,76	2,69	34,57	0,528	0,91	25,5	14,2	11,3	0,33	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,070				16,9
0,2	0,2	0,106				16,3
0,3	0,3	0,156				15,8



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



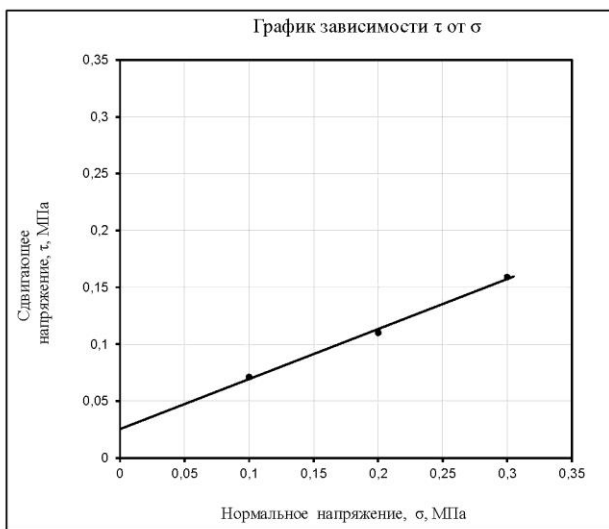
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr=0,8
11	7,0	17,5	2,06	1,75	2,67	34,46	0,526	0,89	23,2	14,8	8,4	0,32	

Нагрузка уплотнения, р, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, с, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,071	0,440	24	25	17,0
0,2	0,2	0,110				16,4
0,3	0,3	0,159				16,0



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории



0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

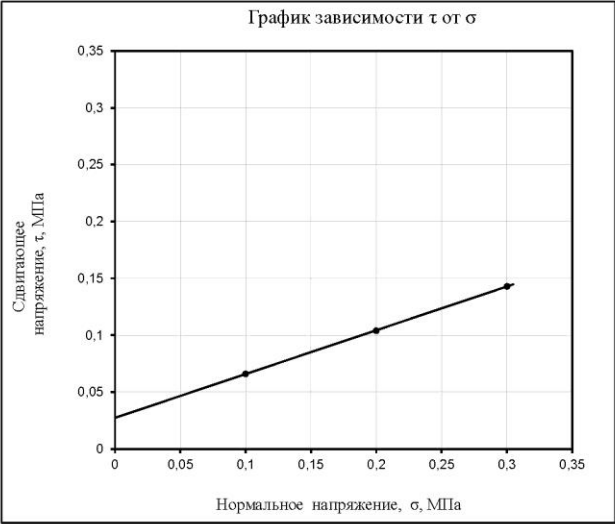
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr>=0,8
12	10,0	20,6	2,03	1,68	2,68	37,31	0,595	0,93	27,0	16,8	10,2	0,37	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,066				19,3
0,2	0,2	0,104				18,5
0,3	0,3	0,143				17,8



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

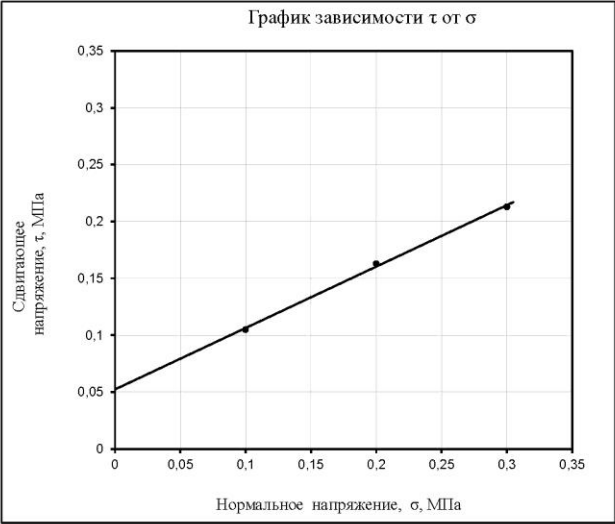
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
12	14,0	14,7	2,18	1,90	2,69	29,37	0,416	0,95	29,2	14,1	15,1	0,04	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,105				13,6
0,2	0,2	0,163				13,2
0,3	0,3	0,213				12,8



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



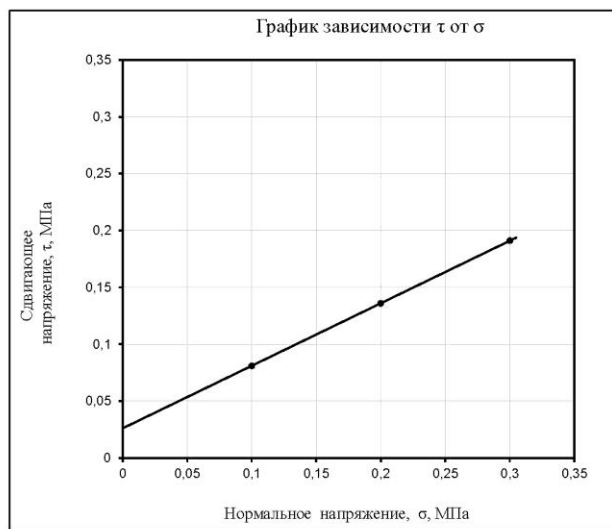
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W_p , %	Плотность грунта природная, ρ_p , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n , %	Коэффициент пористости, e , д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r > 0,8$
14	2,0	15,9	2,06	1,78	2,67	33,33	0,500	0,85	22,1	14,0	8,1	0,23	

Нагрузка уплотнения, р, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, с, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,081	0,550	29	26	16,4
0,2	0,2	0,136				16,0
0,3	0,3	0,191				15,8



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории



0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

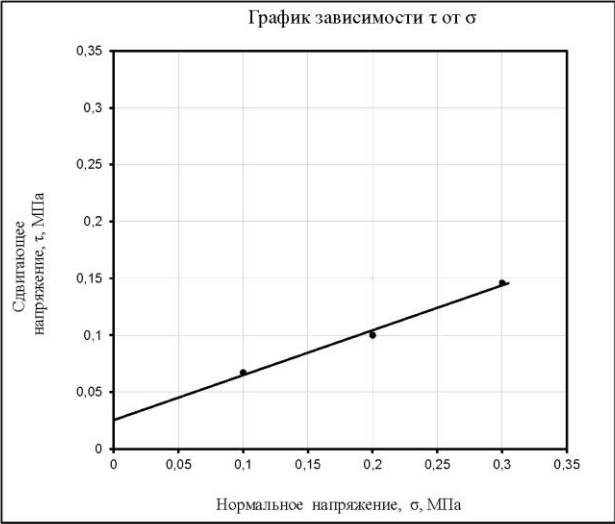
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r \geq 0,8$
15	9,0	18,5	2,06	1,74	2,68	35,07	0,540	0,92	25,2	14,7	10,5	0,36	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p , МПа	Нормальное напряжение, σ , МПа	Касательное напряжение, τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения, $\operatorname{tg} \varphi$	Угол внутрен трения, φ , град	Удельное сцепление, c , кПа	Влажность грунта после опыта, W , %
0,1	0,1	0,067	0,395	22	25	17,5
0,2	0,2	0,100				16,7
0,3	0,3	0,146				16,2



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

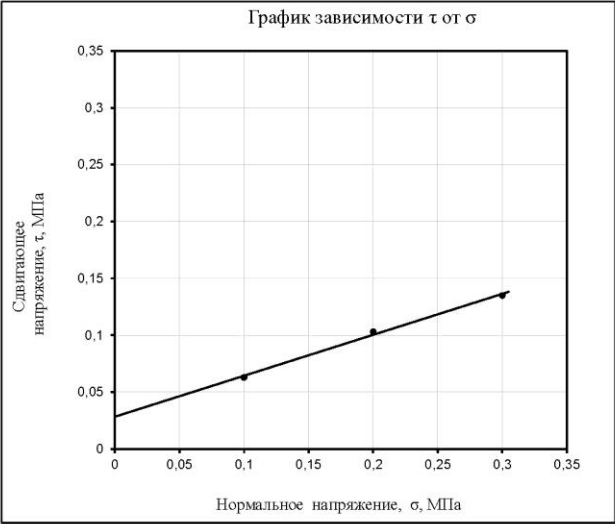
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r \geq 0,8$
15.1	11,0	19,1	2,07	1,74	2,69	35,32	0,546	0,94	26,2	14,6	11,6	0,39	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p , МПа	Нормальное напряжение, σ , МПа	Касательное напряжение, τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения, $tg \varphi$	Угол внутрен трения, φ , град	Удельное сцепление, c , кПа	Влажность грунта после опыта, W , %
0,1	0,1	0,063	0,360	20	28	17,7
0,2	0,2	0,103				16,9
0,3	0,3	0,135				16,2



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

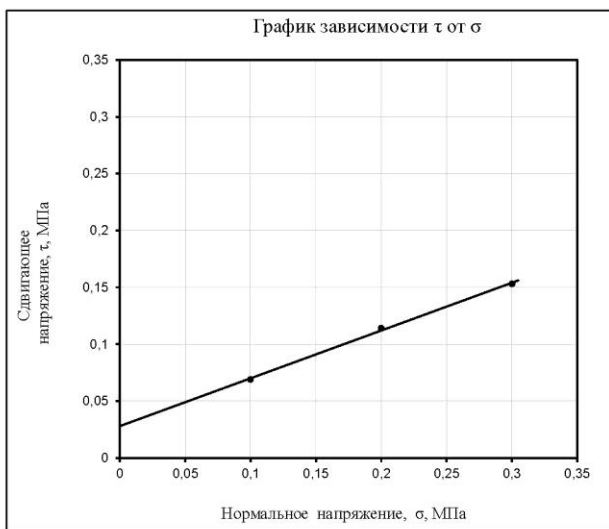
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r \geq 0,8$
15.3	9,0	17,4	2,09	1,78	2,68	33,58	0,506	0,92	24,1	13,9	10,2	0,34	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p , МПа	Нормальное напряжение, σ , МПа	Касательное напряжение, τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения, $tg \varphi$	Угол внутреннего трения, φ , град	Удельное сцепление, c , кПа	Влажность грунта после опыта, W , %
0,1	0,1	0,069	0,420	23	28	16,3
0,2	0,2	0,114				15,6
0,3	0,3	0,153				15,0



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

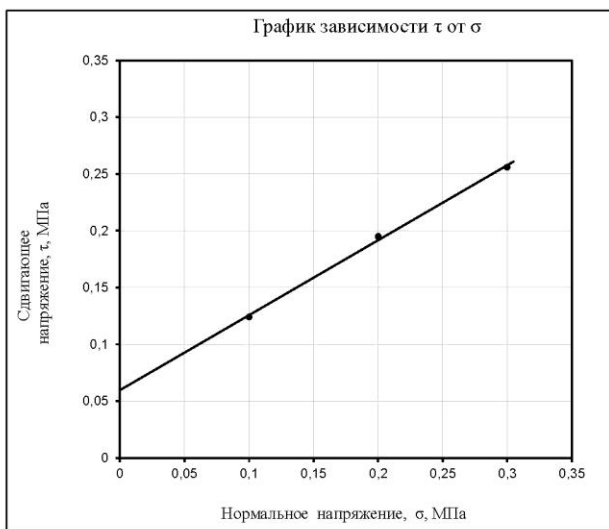
Лист

220

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Номер горной выработки	15,3
Глубина отбора образца, м	15,0
Влажность грунта природная, W, %	14,4
Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	2,19
Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	1,91
Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	2,69
Пористость, n, %	29,00
Коэффициент пористости, e, д.е.	0,408
Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	0,95
Влажность на границе	
текущей, W _L , %	28,5
раскатывания, W _p , %	14,7
Число пластичности, I _p , %	13,8
Показатель текучести, I _L , грунта	-0,02
водонасыщенного при Sr=0,8	

Нагрузка уплотнения, р, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, с, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,124	0,660	33	60	13,3
0,2	0,2	0,195				13,0
0,3	0,3	0,256				12,8



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории



0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

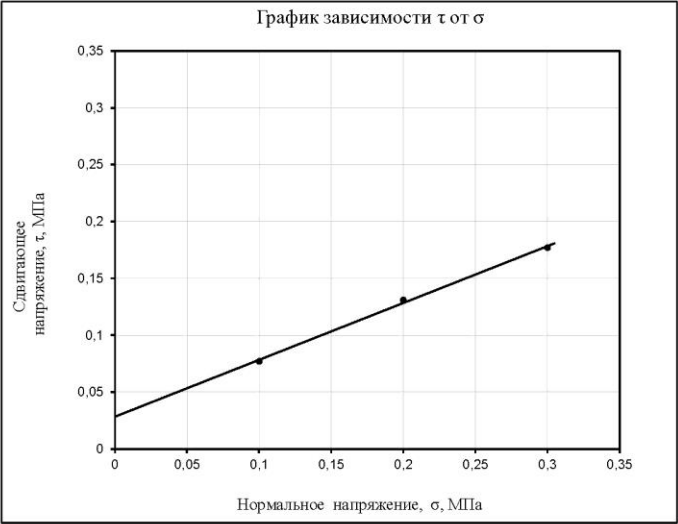
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текущей, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
18	4,0	17,3	2,04	1,74	2,68	35,07	0,540	0,86	24,7	14,5	10,2	0,27	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,077	0,500	27	28	17,8
0,2	0,2	0,131				17,4
0,3	0,3	0,177				17,0



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

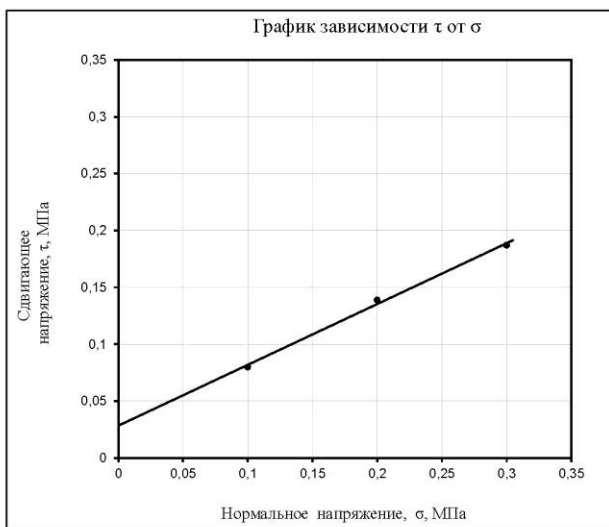
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W_p , %	Плотность грунта природная, ρ_p , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n , %	Коэффициент пористости, e , д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r > 0,8$
21	3,0	16,1	2,07	1,78	2,69	33,83	0,511	0,85	24,5	13,4	11,1	0,24	

Нагрузка уплотнения, р, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, с, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,080	0,535	28	28	16,7
0,2	0,2	0,139				16,3
0,3	0,3	0,187				16,0



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории



0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

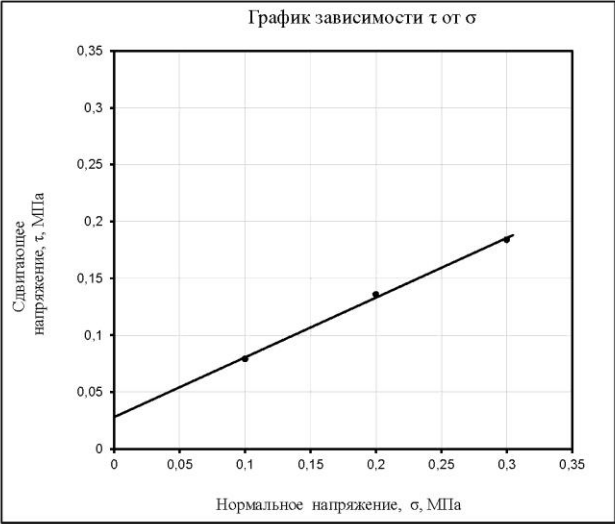
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
25	3,0	18,6	2,00	1,69	2,68	36,94	0,586	0,85	25,8	16,2	9,6	0,25	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,079				19,3
0,2	0,2	0,136				18,9
0,3	0,3	0,184				18,5



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

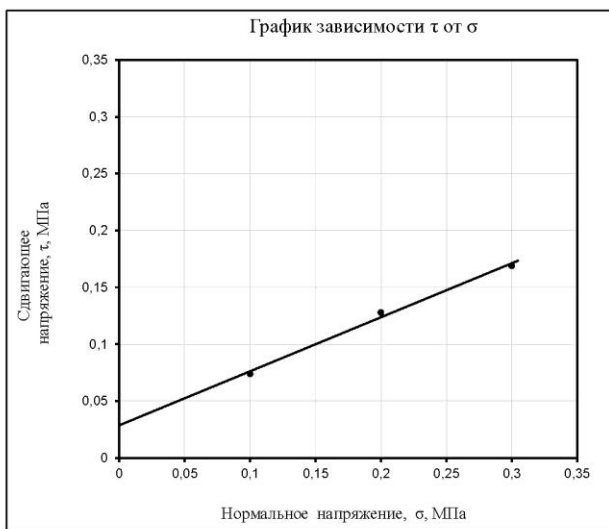
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r \geq 0,8$
29	5,0	17,2	2,06	1,76	2,68	34,33	0,523	0,88	24,5	14,2	10,3	0,29	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p , МПа	Нормальное напряжение, σ , МПа	Касательное напряжение, τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения, $\tan \phi$	Угол внутреннего трения, ϕ , град	Удельное сцепление, c , кПа	Влажность грунта после опыта, W , %
0,1	0,1	0,074	0,475	25	29	16,8
0,2	0,2	0,128				16,3
0,3	0,3	0,169				15,9



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

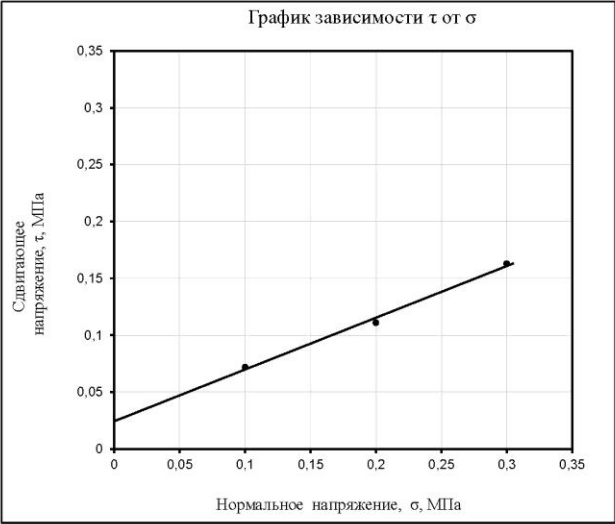
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r \geq 0,8$
29,2	6,0	19,8	2,01	1,68	2,68	37,31	0,595	0,89	27,4	16,4	11,0	0,31	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p , МПа	Нормальное напряжение, σ , МПа	Касательное напряжение, τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения, $tg \varphi$	Угол внутрен трения, φ , град	Удельное сцепление, c , кПа	Влажность грунта после опыта, W , %
0,1	0,1	0,072	0,455	24	24	19,2
0,2	0,2	0,111				18,6
0,3	0,3	0,163				18,1



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

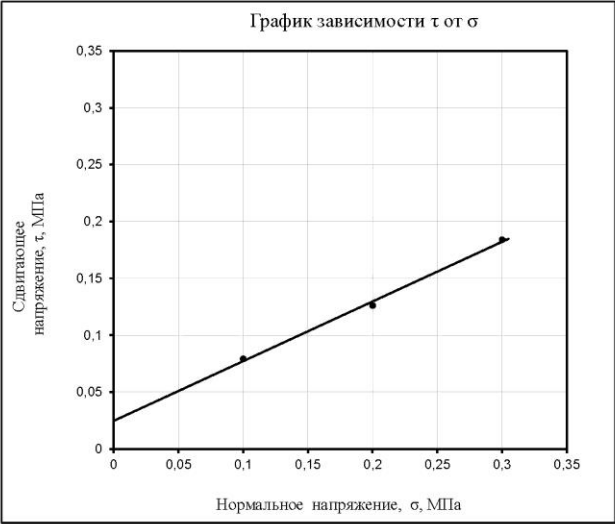
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
31	3,0	17,5	2,03	1,73	2,67	35,21	0,543	0,86	24,0	15,4	8,6	0,25	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,079				17,9
0,2	0,2	0,126				17,5
0,3	0,3	0,184				17,1



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

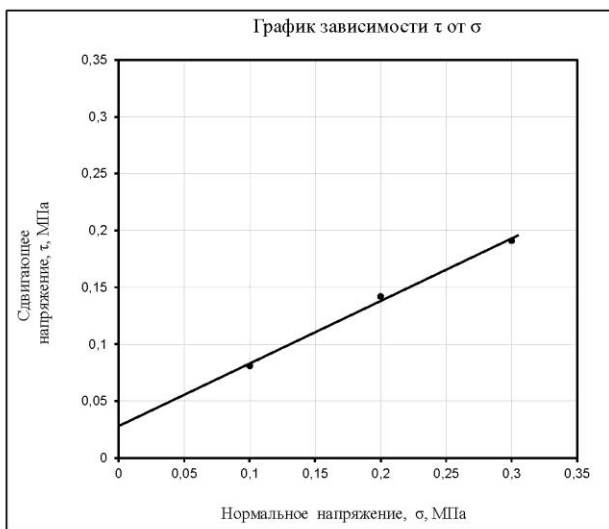
Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r \geq 0,8$
32.1	2,0	19,0	1,99	1,67	2,68	37,69	0,605	0,84	26,7	16,7	10,0	0,23	

Результаты срезных испытаний

консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p , МПа	Нормальное напряжение, σ , МПа	Касательное напряжение, τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения, $\tan \varphi$	Угол внутреннего трения, φ , град	Удельное сцепление, c , кПа	Влажность грунта после опыта, W , %
0,1	0,1	0,081	0,550	29	28	19,8
0,2	0,2	0,142				19,4
0,3	0,3	0,191				19,1



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

228

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

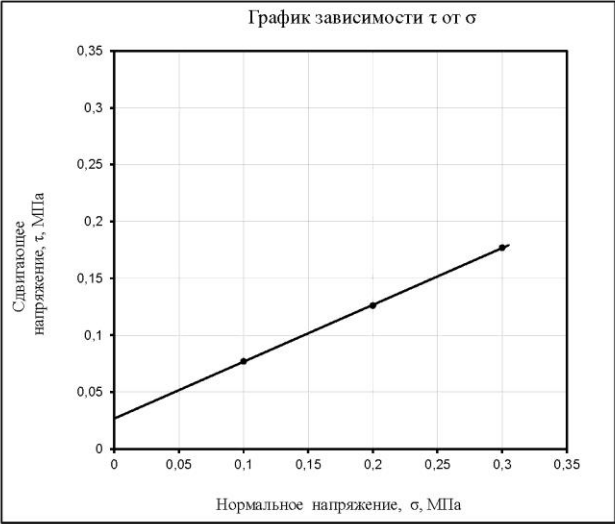
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
34	4,0	16,6	2,06	1,77	2,69	34,20	0,520	0,86	24,8	13,5	11,3	0,27	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,077				17,0
0,2	0,2	0,126				16,5
0,3	0,3	0,177				16,2



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

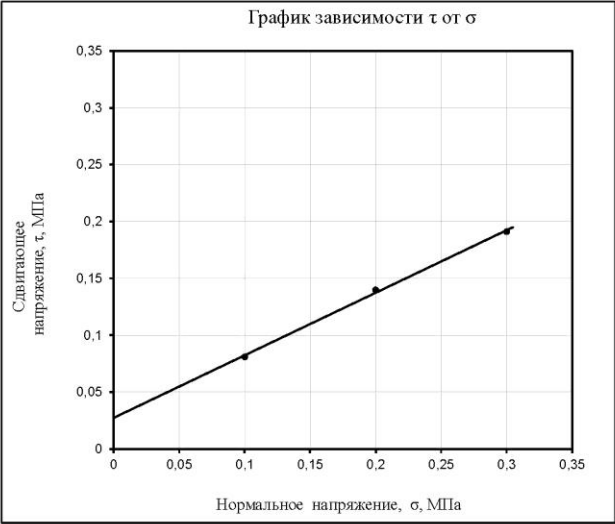
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
36	2,0	17,9	2,02	1,71	2,67	35,96	0,561	0,85	24,1	16,1	8,0	0,23	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,081	0,550	29	27	18,4
0,2	0,2	0,140				18,0
0,3	0,3	0,191				17,6



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

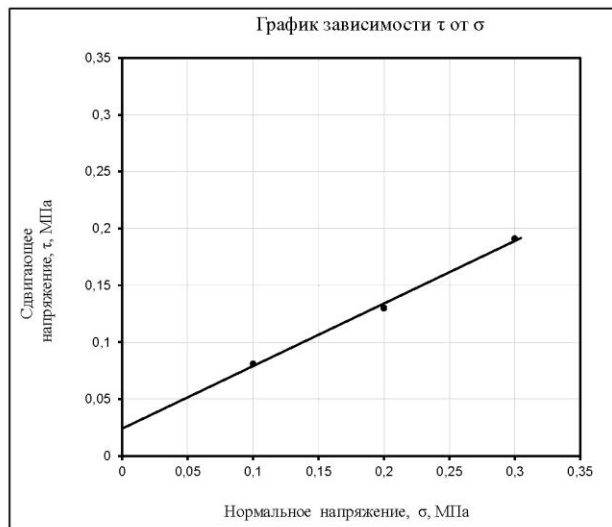
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr>0,8
39	2,0	18,9	2,00	1,68	2,68	37,31	0,595	0,85	26,8	16,5	10,3	0,23	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, р, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, с, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,081	0,550	29	24	19,6
0,2	0,2	0,130				19,2
0,3	0,3	0,191				18,9



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории



0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

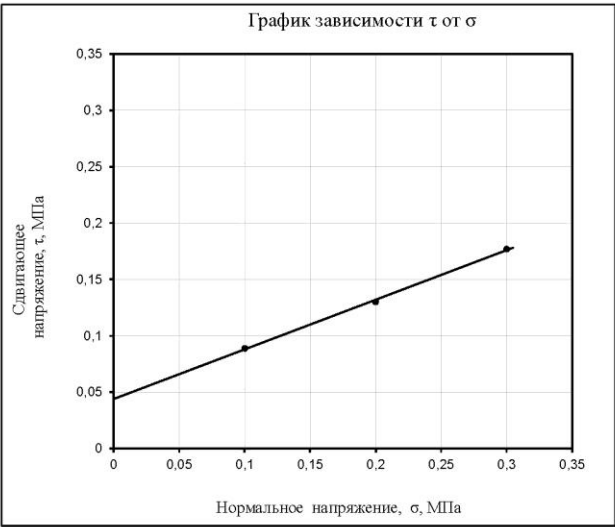
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr>=0,8
40	12,0	15,7	2,14	1,85	2,69	31,23	0,454	0,93	29,0	14,4	14,6	0,09	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,089				14,6
0,2	0,2	0,130				14,1
0,3	0,3	0,177				13,7



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

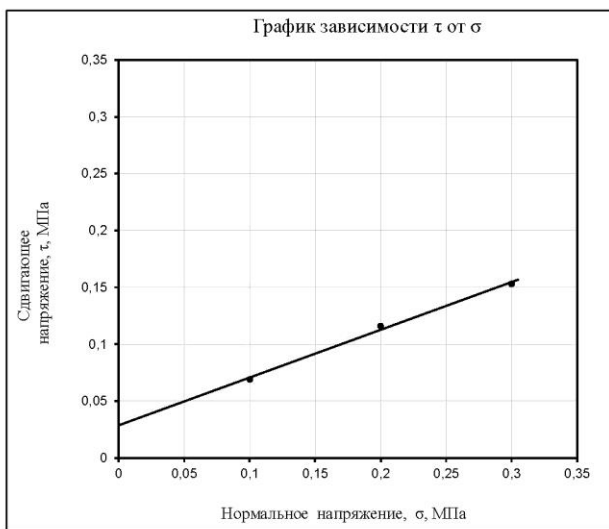
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr=0,8
42	8,0	19,1	2,05	1,72	2,69	36,06	0,564	0,91	26,4	15,3	11,1	0,34	

Нагрузка уплотнения, р, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, с, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,069	0,420	23	29	18,2
0,2	0,2	0,116				17,5
0,3	0,3	0,153				16,9



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории



0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

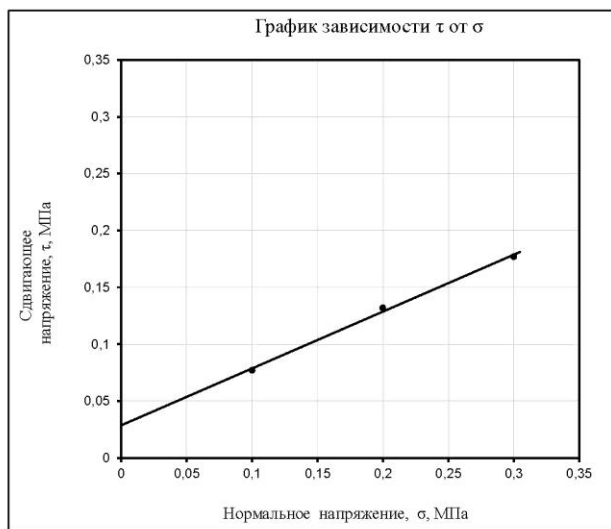
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r \geq 0,8$
44	4,0	19,9	1,99	1,66	2,68	38,06	0,614	0,87	27,1	17,3	9,8	0,27	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p , МПа	Нормальное напряжение, σ , МПа	Касательное напряжение, τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения, $tg \varphi$	Угол внутреннего трения, φ , град	Удельное сцепление, c , кПа	Влажность грунта после опыта, W , %
0,1	0,1	0,077	0,500	27	29	20,1
0,2	0,2	0,132				19,6
0,3	0,3	0,177				19,2



Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

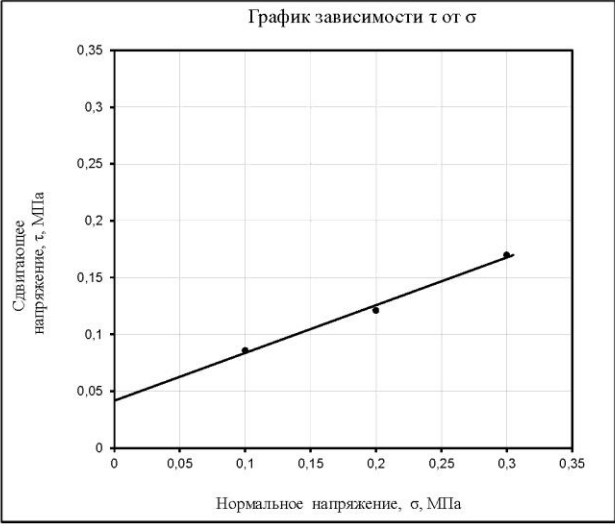
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr>0,8
44	18,0	15,3	2,16	1,87	2,70	30,74	0,444	0,93	29,3	13,7	15,6	0,10	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,086				14,1
0,2	0,2	0,121				13,6
0,3	0,3	0,170				13,2



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

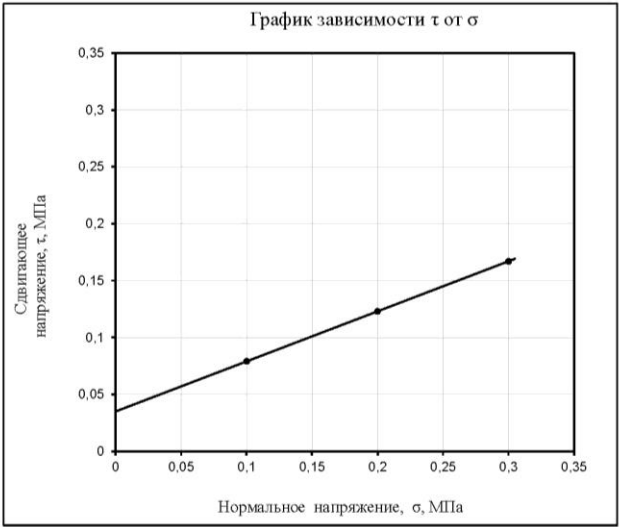
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip, %	Показатель текучести, IL, грунта	
									текучести, WL, %	раскатывания, WP, %		природной влажности	водонасыщенного при Sr>0,8
ш3	1,6(1)	17,4	2,04	1,74	2,67	34,83	0,534	0,87	23,6	15,3	8,3	0,25	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,079				17,3
0,2	0,2	0,123				16,5
0,3	0,3	0,167				15,9



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

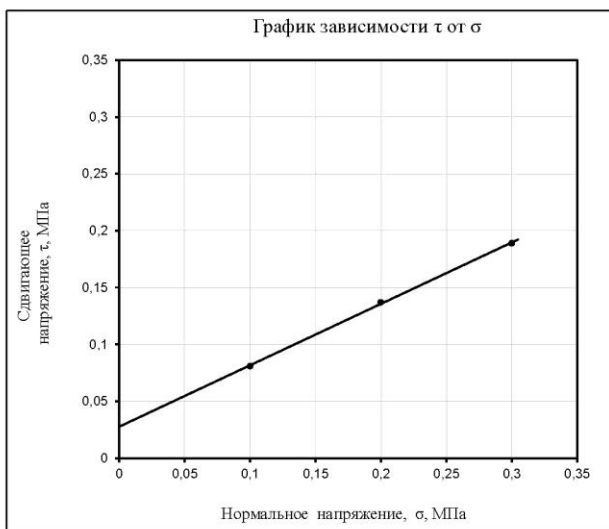
Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ_s , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r \geq 0,8$
ш1(ф)	1,6(2)	15,1	2,07	1,80	2,68	32,84	0,489	0,83	22,5	12,4	10,1	0,27	

Результаты срезных испытаний

консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ , МПа	Касательное напряжение, τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg ϕ	Угол внутреннего трения, ϕ , град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,081	0,540	28	28	16,1
0,2	0,2	0,137				15,6
0,3	0,3	0,189				15,3



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

237

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

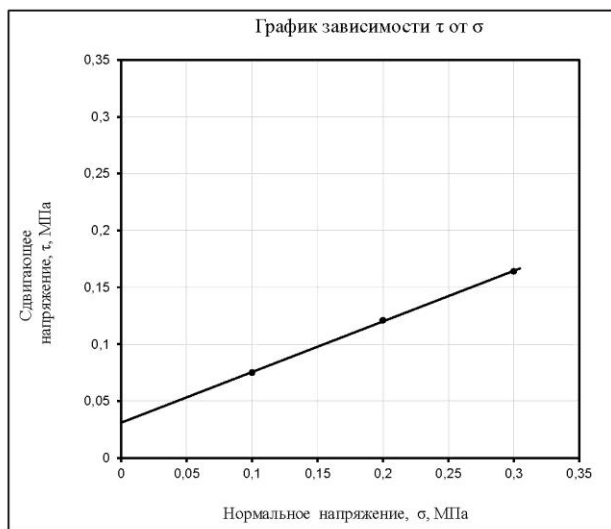
Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r \geq 0,8$
ш2(ф)	1,5(1)	16,3	2,08	1,79	2,69	33,46	0,503	0,87	24,0	12,5	11,5	0,33	

Результаты срезных испытаний

консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ , МПа	Касательное напряжение, τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg ϕ	Угол внутреннего трения, ϕ , град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W , %
0,1	0,1	0,075	0,445	24	31	16,1
0,2	0,2	0,121				15,4
0,3	0,3	0,164				14,9



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

238

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

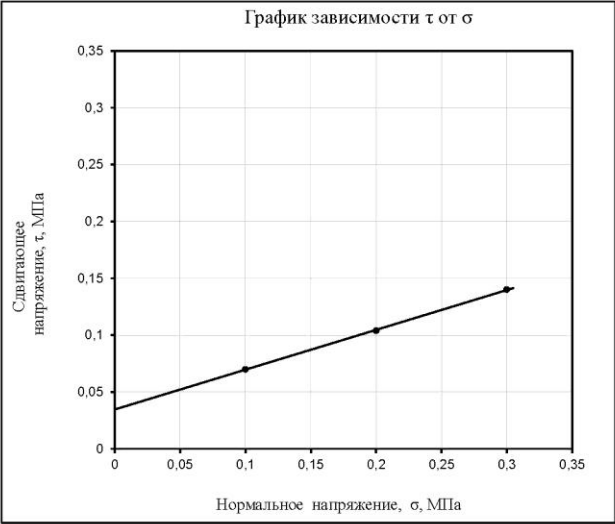
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см3	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см3	Плотность частиц грунта, ρs, г/см3	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
ш2(ф)	1,5(3)	15,9	2,07	1,79	2,68	33,21	0,497	0,86	22,5	11,6	10,9	0,39	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,070	0,350	19	35	16,1
0,2	0,2	0,104				15,5
0,3	0,3	0,140				15,0



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

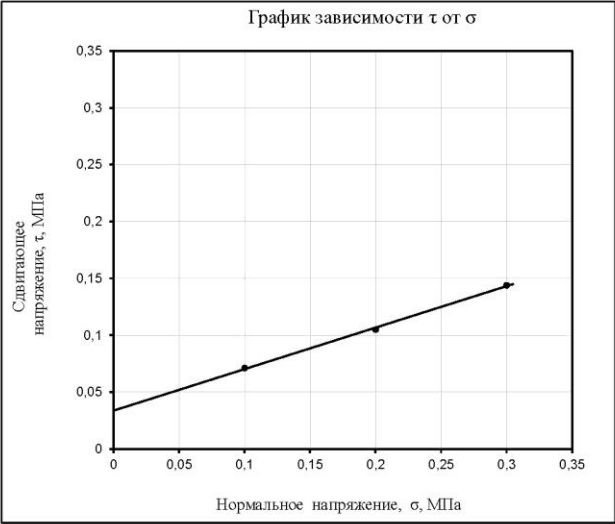
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ , г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S_r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I_p , %	Показатель текучести, I_L , грунта	
									текучести, W_L , %	раскатывания, W_p , %		природной влажности	водонасыщенного при $S_r \geq 0,8$
шЗ(Ф)	1,6(2)	16,3	2,07	1,78	2,67	33,33	0,500	0,87	21,6	13,0	8,6	0,38	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ , МПа	Касательное напряжение, τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg ϕ	Угол внутрен трения, ϕ , град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,071	0,365	20	34	16,5
0,2	0,2	0,105				16,1
0,3	0,3	0,144				15,8



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

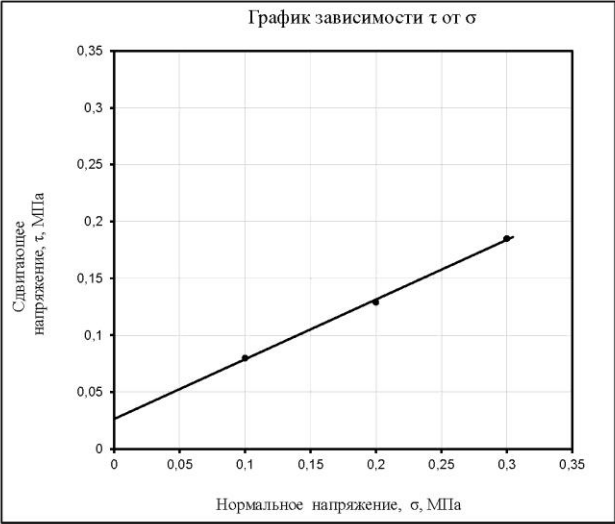
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см3	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см3	Плотность частиц грунта, ρs, г/см3	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
ш4(ф)	1,6(1)	16,5	2,02	1,73	2,67	35,21	0,543	0,81	22,8	14,1	8,7	0,28	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,080	0,525	28	26	17,6
0,2	0,2	0,129				17,1
0,3	0,3	0,185				16,6



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Паспорт определения характеристик прочности грунта методом одноплоскостного среза

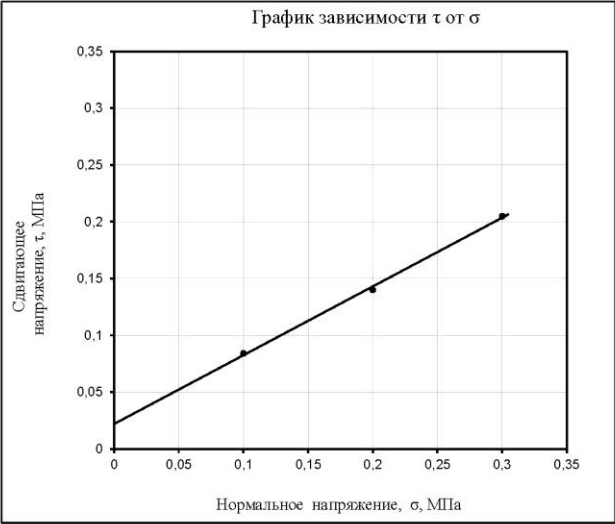
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические свойства

Номер горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см3	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см3	Плотность частиц грунта, ρs, г/см3	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Sr, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
									текущей, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	водонасыщенного при Sr≥0,8
ш4(ф)	1,6(3)	16,1	2,04	1,76	2,67	34,08	0,517	0,83	22,0	14,4	7,6	0,23	

Результаты срезных испытаний
консолидированно - дренированный срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, кПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,084	0,605	31	22	16,8
0,2	0,2	0,140				16,1
0,3	0,3	0,205				15,6



Испытание проводилось согласно ГОСТ 12248.1-2020

Грунт: СУГЛИНОК

Лаборант:

Зав. лаб.:

Дата 02.11.2023

Исполнитель:

Нач. лаборатории:



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Приложение Т Акт приемочного контроля полевых инженерно-геологических работ

АКТ приёмочного контроля полевых инженерно-геологических работ

«О создании и эксплуатации трамвайной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 5 этап: Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37»
(наименование объекта)

1. Акт составлен в том, что геолог отдела ИИ Э.В. Моргунов
(должность, фамилия, имя, отчество)

принял результаты полевых инженерно-геологических работ по результатам инженерно-геологических изысканий под реконструкцию зданий и сооружений трамвайного депо
(наименование объекта, стадия проектирования, дата производства работ)

2. Исполнители работ: бурильщик А.М. Кислицын, мастер буровой установки Д.М. Кислицын под руководством инженера-геолога В.В. Корнева
(должность, фамилия, имя, отчество)

3. Инженерно-геологические изыскания выполнены по заданию, выданному ГИПОМ О.А. Богданов на производство работ и программе работ, составленной геологом отдела ИИ Э.В. Моргуновым
(должность, фамилия, имя, отчество)

4. Состав и объём выполненных работ:

Наименование работ	Ед. изм.	Объёмы работ		Причины отклонения
		По зада - нию	Факти - чески выпол - нено	
1) механическое ударно-канатное бурение	скв./м	52/666	52/666	
2) отбор монолитов	шт.	333	333	
3) штамповые испытания	точк.	4	4	
4) отбор проб воды	проб	3	3	

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

5. Состояние полевой технической документации:

в полевом буровом журнале приведено геолого-литологическое описание с установкой литологических границ слоев, указаны границы отбора монолитов и проб, вид бурения, тип станка, дата бурения, выполнена привязка скважин.

6. Выявленные нарушения и предложения по их устранению: не выявлено7. Устранение выявленных нарушений: не требуется

8. Оценка выполненных полевых работ и возможность их использования для составления технического отчёта:

материалы могут быть использованы для составления технического отчета

Полевые материалы сдал: геолог В.В. Корнев
(дата, должность, фамилия, подпись)

Полевые материалы принял: геолог Э.В. Моргунов
(дата, должность, фамилия, подпись)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 244
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т			

Приложение У Журнал инженерно-геологического рекогносцировочного обследования

В административном отношении исследуемый район работ расположен в Российской Федерации, Ярославской области, г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37.

В геоморфологическом отношении район работ расположен на II левобережной надпойменной террасе долины реки Волги.

Высотные отметки поверхности находятся в пределах 108,30-109,50 м в системе высот г. Ярославля.

Участок инженерно-геологических изысканий представляет собой застроенную, спланированную территорию с обширной сетью коммуникаций, с повсеместно растущими мелкими и крупными деревьями и кустарниками.

Т.н. 1 Координаты X: 381201.59, Y: 1325207.04

Точка наблюдения приурочена к скважине номер 1. Расположена рядом с главным корпусом трамвайного депо. В 100 м от корпуса проходят трамвайные пути, частично заасфальтированы, местами задернованные растительностью. Далее маршрут следует в восточном направлении.



Рисунок 7. Главный бытовой корпус

Инв. № подл.							Лист 245												
Взам. инв. №	Подп. и дата																		
Рисунок 7. Главный бытовой корпус																			
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>													Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата														

Т.н. 2 Координаты X: 381102.44, Y: 1325385.83

Точка наблюдения расположена напротив здания бытового корпуса. Вдоль корпуса проходят трамвайные пути, задернованы, местами частично заасфальтированы. Рядом с корпусом размещены отвалы песка и строительного мусора. Далее маршрут следует в южном направлении.



Рисунок 8. Бытовой корпус

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 246
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т			

Т.н. 3 Координаты X: 381014.27, Y: 1325368.33

Точка наблюдения расположена напротив проходной №3, рядом проходят трамвайные пути и асфальтированная автомобильная дороги. Далее маршрут следует в западном направлении.



Рисунок 9. Проходная № 3

Т.н. 4 Координаты X: 381232.63, Y: 1325102.95

Точка наблюдения расположена на действующих заасфальтированных трамвайных путях. Недалеко от проходной №1. С левой стороны вдоль дороги – территория огорожена бетонным забором.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 247
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т			



Рисунок 10. Проходная №1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Приложение Ф Акт о проведении ликвидационного тампонажа скважин

Акт о проведении ликвидационного тампонажа скважин

Наименование объекта: «О создании и эксплуатации трамвайной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 5 этап: Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37».

Местоположение объекта: Российская Федерация, Ярославская область, г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37.

Начало бурения: Октябрь 2023 г.

Окончание бурения: Октябрь 2023 г.

Мы, нижеподписавшиеся: полевой геолог Корнев В.В, директор Иванов Е.А., удостоверяем производство по ликвидационному тампонажу скважин в количестве 52 шт.

общим метражом 665 п.м.

Работы по ликвидационному тампонажу характеризуются следующими данными:

Глубина скважин перед тампонажем: от 4,0 м до 20,0 м;

Материал тампонирувания: извлеченный грунт;

Способ тампонажа: механический с трамбованием через 1,0 м.

Тампонирувание скважин осуществлялось в соответствии с «ВТУ по производству ликвидационного тампонажа скважин, проходимых при инженерно-геологических изысканиях», утвержденными Комитетом по градостроительству и архитектуре, 1987 г.

Полевой геолог Корнев В.В.

Директор  Иванов Е.А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 249
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т			

Приложение X Свидетельство о поверке средств измерений



Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

наименование аккредитованного в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполняющего поверку

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311306

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ № C-BP/28-02-2023/226683423

Действительно до 27.02.2024

Средство измерений	<u>Динамометры; "ДОСМ-1, ДОСМ-3, ДОСМ-3-1, ДОСМ-3-5"; мод. ДОСМ-3-5; 702-64</u>	
	наименование и обозначение типа, модификация (при наличии) средства измерений, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа	
заводской номер	<u>1121</u>	заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение
в составе	<u>индикатор №792638</u>	
поверено	<u>в полном объеме</u>	наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которые поверено средство измерений
		или которые исключены из поверки
в соответствии с	<u>ГОСТ 8.287-78 "ГСИ. Динамометры образцовые переносные 3-го разряда. Методы и средства поверки."</u>	
	наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка	
с применением эталонов:	<u>3.1.ZBP.0796.2017</u>	регистрационные номера эталонов и (или) наименований и обозначений типов стандартных образцов и (или) средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам
при следующих значениях влияющих факторов:	<u>температура окружающей среды 21,2 °C</u>	
	перечень влияющих факторов, при которых проводилась поверка, с указанием их значений	
и на основании результатов периодической поверки признано пригодным к применению.		
Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в ФИФ:		
	<u>https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/226683423</u>	
Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ		
	<u>226683423</u>	
ОЕИ:		
Поверитель	<u>Бакун Денис Валерьевич</u>	фамилия, инициалы
Знак поверки:		
Зам. начальника отдела		<u>Бакун Денис Валерьевич</u>
должность руководителя или другого уполномоченного лица		фамилия, инициалы
Дата поверки	<u>28.02.2023</u>	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

250

Метрологические характеристики

Нагрузка, кгс	Показания индикатора, у. е.	
	нагружение	разгружение
0	1,000	1,000
500	1,730	1,735
1000	2,458	2,463
1500	3,191	3,201
2000	3,927	3,936
2500	4,660	4,669
3000	5,392	5,400
3500	6,139	6,143
4000	6,872	6,877
4500	7,609	7,612
5000	8,351	-

Поверитель


 подпись

Бакун Денис Валерьевич

фамилия, имя и отчество (при наличии)

Дата поверки

28.02.2023

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Лист

251

Приложение Ц Ведомость лабораторного определения степени пучинистости грунтов

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Ведомость лабораторного определения степени пучинистости грунтов
Испытания проводились согласно ГОСТ 28622-2012

№ п/п	№ выработки	Глубина отбора	Толщина промерзшего слоя, мм	Вертикальная деформация пучения, мм	Относительная деформация морозного пучения, ϵ_m		Разновидность грунтов согласно ГОСТ 25100-2020, таблица Б.24
					д.с.	%	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	5	100,00	1,82	0,018	1,82	слабопучинистый
2	3	1	100,00	2,32	0,023	2,32	слабопучинистый
3	3	5	100,00	2,11	0,021	2,11	слабопучинистый
4	4	11	100,00	1,52	0,015	1,52	слабопучинистый
5	6	11	100,00	1,93	0,019	1,93	слабопучинистый
6	8	2	100,00	2,73	0,027	2,73	слабопучинистый
7	10	2	100,00	2,13	0,021	2,13	слабопучинистый
8	11	11	100,00	1,71	0,017	1,71	слабопучинистый
9	15.1	1	100,00	2,62	0,026	2,62	слабопучинистый
10	15.2	4	100,00	2,23	0,022	2,23	слабопучинистый
11	17	1	100,00	2,24	0,022	2,24	слабопучинистый
12	24	2	100,00	1,62	0,016	1,62	слабопучинистый
13	26	1	100,00	2,82	0,028	2,82	слабопучинистый
14	31	5	100,00	1,90	0,019	1,90	слабопучинистый
15	35	7	100,00	1,43	0,014	1,43	слабопучинистый
16	41	1	100,00	2,54	0,025	2,54	слабопучинистый
17	43	5	100,00	1,81	0,018	1,81	слабопучинистый
18	46	10	100,00	2,13	0,021	2,13	слабопучинистый
19	ш2	1,5(3)	100,00	2,32	0,023	2,32	слабопучинистый
20	ш1(ф)	1,6(2)	100,00	1,61	0,016	1,61	слабопучинистый
21	ш2(ф)	1,5(1)	100,00	2,21	0,022	2,21	слабопучинистый
22	ш2(ф)	1,5(3)	100,00	1,81	0,018	1,81	слабопучинистый
23	ш3(ф)	1,6(2)	100,00	1,51	0,015	1,51	слабопучинистый
24	ш4(ф)	1,6(1)	100,00	1,41	0,014	1,41	слабопучинистый
25	ш4(ф)	1,6(2)	100,00	1,94	0,019	1,94	слабопучинистый

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Име. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Приложение Ш Фотоматериалы проведения полевых работ



Фото 1. Выкладка монолитов (с 1 по 6 м), скважина 1



Фото 2. Выкладка монолитов (с 7 по 9 м), скважина 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т



Фото 3. Выкладка монолитов (с 10 по 15 м), скважина 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т



Фото 4. Выкладка монолитов (с 16 по 18 м), скважина 1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т



Фото 5. Скважина 2

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т



Фото 6. Скважина 3

Инв. № подл.							Взам. инв. №
Скважина № 3 Фото 6. Скважина 3							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИГИ-Т	Лист
							257



Фото. 7 Скважина 29.1

Инв. № подл.	Фото. 7 Скважина 29.1					Лист	
							258
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

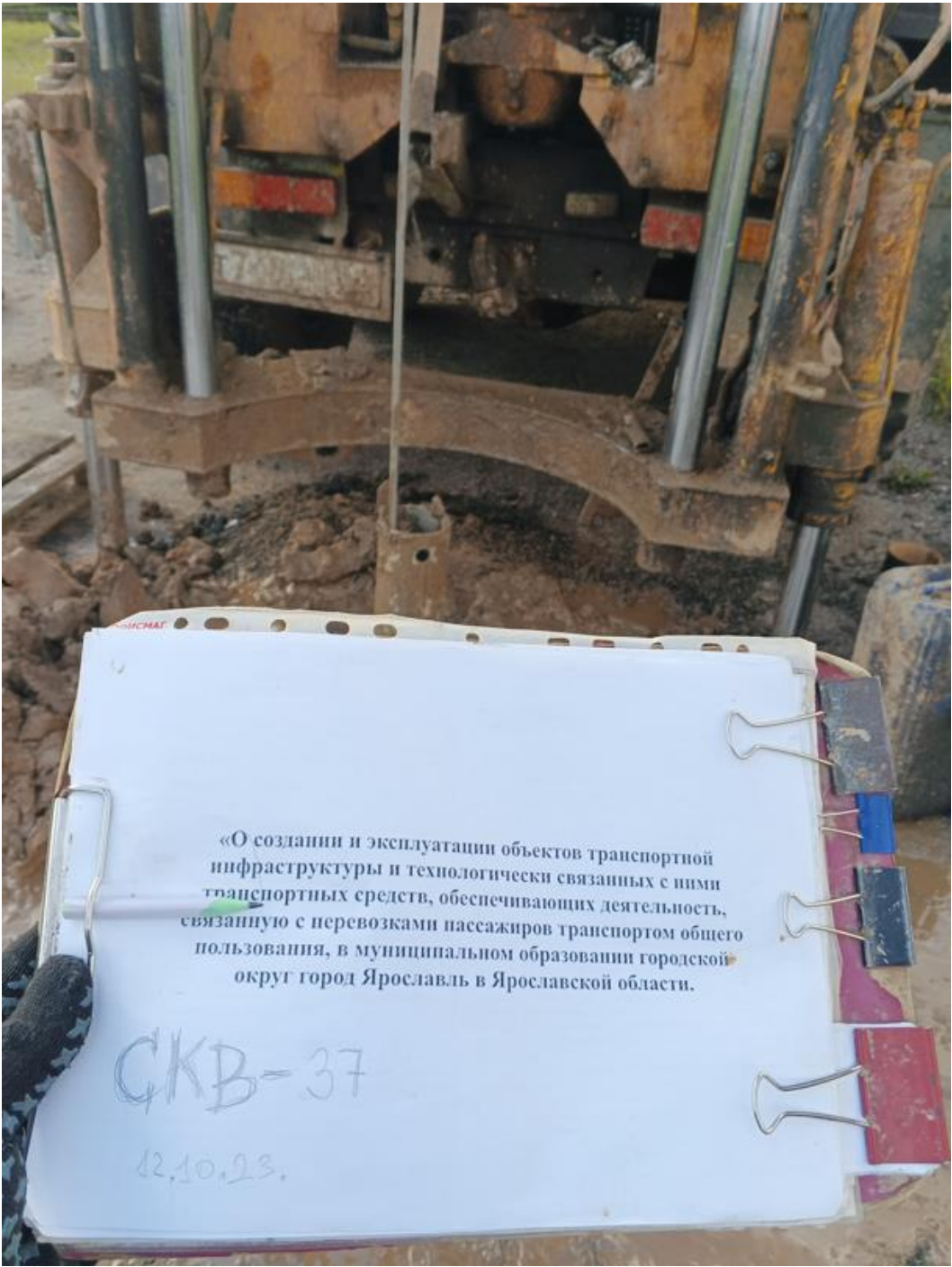


Фото 8. Скважина 37

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т



Фото 9. Скважина 39

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

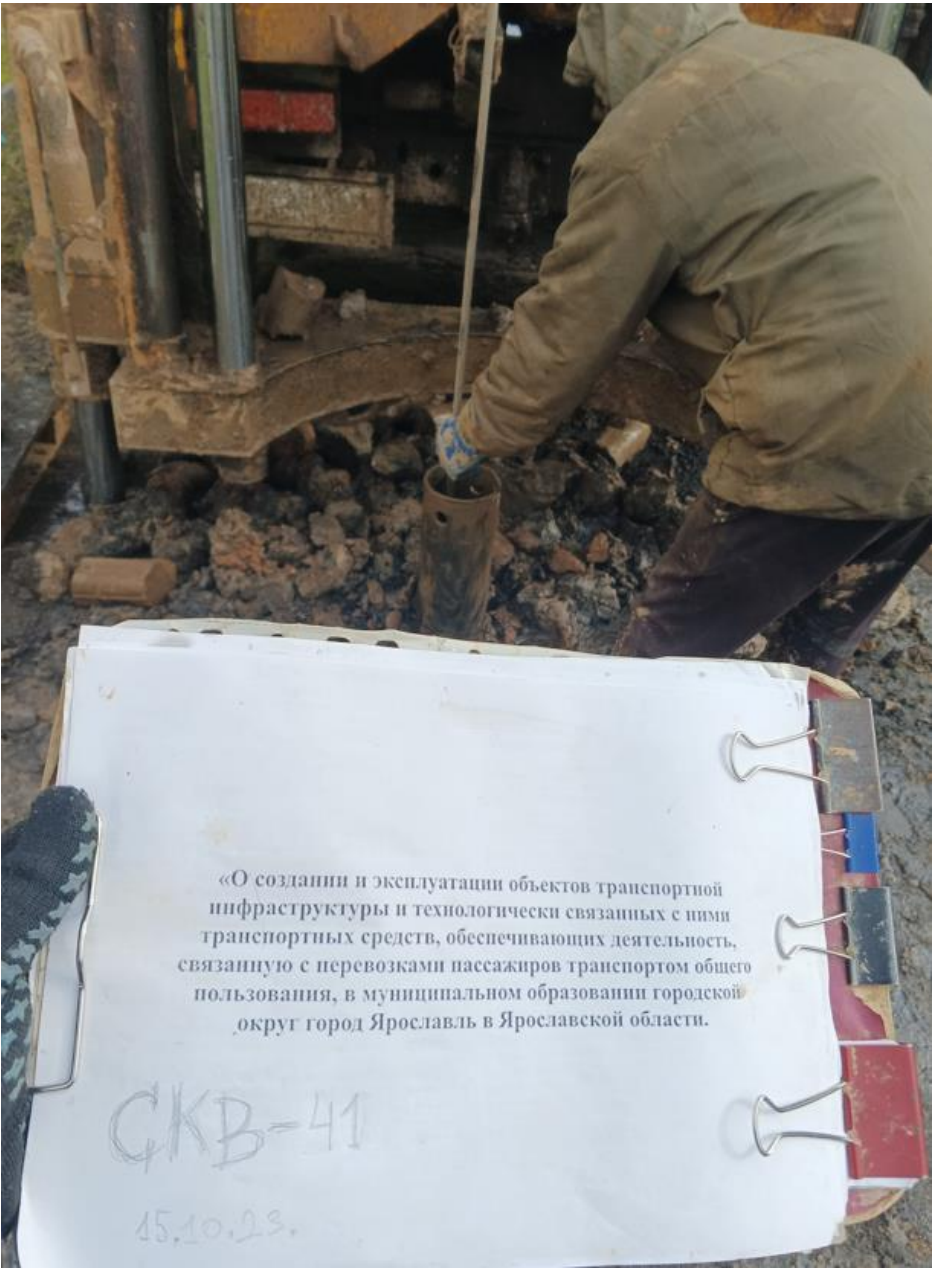


Фото 10. Скважина 41

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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

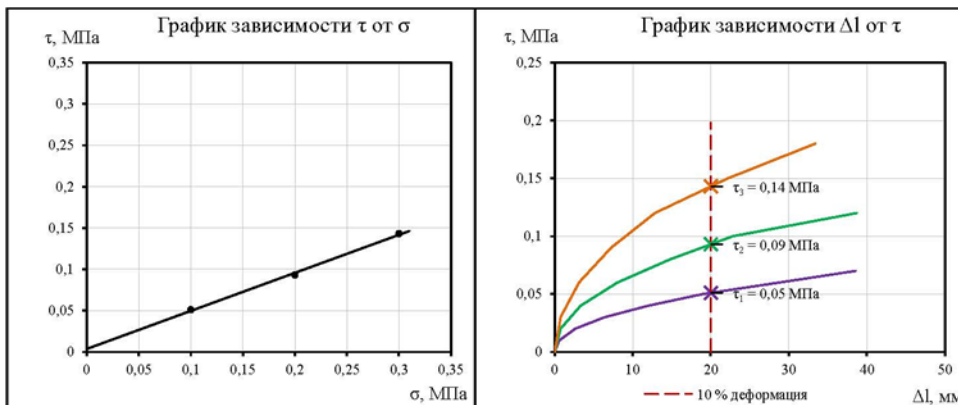
ПРОТОКОЛ
определения характеристик прочности грунта методом среза целиком

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Физические характеристики ИГЭ-Н

Номер шурфа	Глубина отбора образца, м	Сумма частиц > 2,0 мм, %	Сумма частиц < 2,0 мм, %	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см3	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см3	Плотность частиц грунта, ρs, г/см3	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, St, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip, %	Показатель текучести, IL, грунта	
											текучести, WL, %	раскатывания, Wp, %		природной влажности	при водонасыщении
9	1.0	17.3	82.7	14.6	1.90	1.66	2.64	37.23	0.593	0.65					

Нагрузка уплотнения, р, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, с, МПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,051	0,460	25	0,004	13,8
0,2	0,2	0,093				12,7
0,3	0,3	0,143				11,8



Испытание проводилось согласно ГОСТ 20276.4-2020

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

ПРОТОКОЛ
определения характеристик прочности грунта методом среза целиков
Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

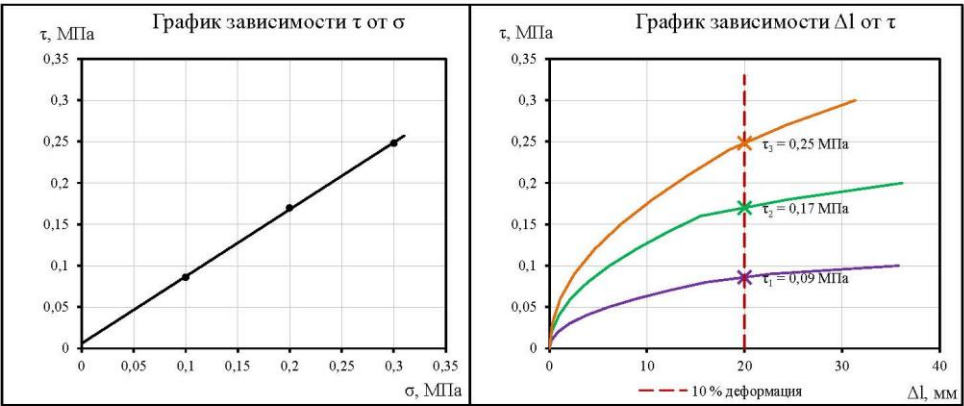
Грунт: песок средней крупности со строительным мусором

Физические характеристики ИГЭ-Н

Номер шурфа	Глубина отбора образца, м	Сумма частиц > 2,0 мм, %	Сумма частиц < 2,0 мм, %	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см³	Плотность частиц грунта, ρs, г/см³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, Si, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip, %	Показатель текучести, IL, грунта	
											текучести, WL, %	раскатывания, WP, %		природной влажности	при водонасыщении
23	1,0	15,8	84,2	13,1	1,95	1,72	2,63	34,69	0,531	0,65					

Результаты срезовых испытаний
консолидированно-дренированный (медленный) срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, МПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,086				12,2
0,2	0,2	0,170				11,3
0,3	0,3	0,248				10,5



Испытание проводилось согласно ГОСТ 20276.4-2020

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

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

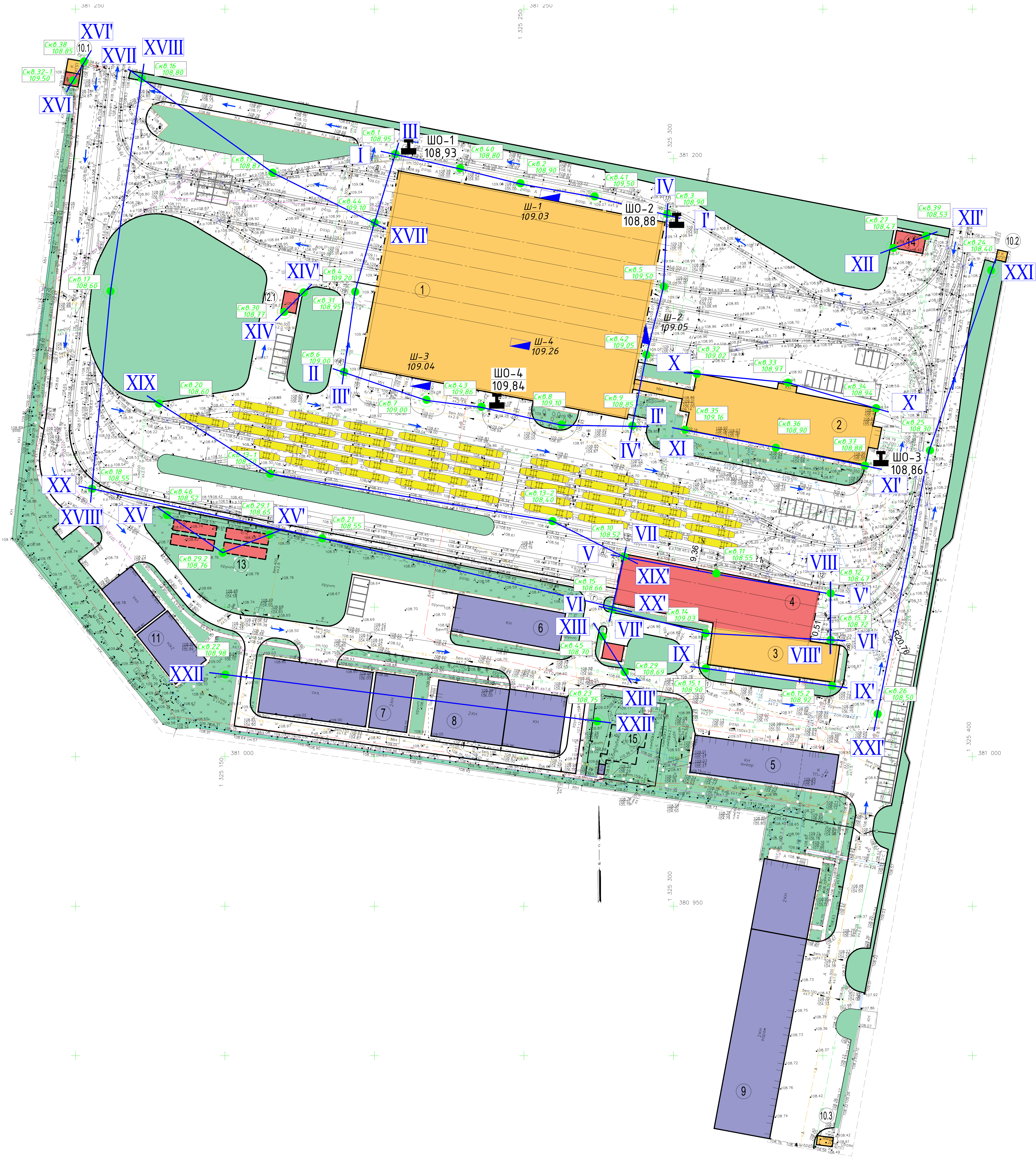
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Ведомость документов графической части

Обозначение	Наименование	Примечание
0484ГП.09-5-ИГИ-Г.1	Ведомость документов графической части	268
0484ГП.09-5-ИГИ-Г.2	Карта фактического материала	269
0484ГП.09-5-ИГИ-Г.3	Инженерно-геологические разрезы	270
0484ГП.09-5-ИГИ-Г.3.1	Инженерно-геологические разрезы по шурфам	277
0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4	Инженерно-геологические колонки скважин	281

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
							048ГП.09-5-ИГИ-Г.1			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ведомость документов графической части	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Моргунов			14.11.23		И		1
Проверил		Климашенко			14.11.23	ИП Иванов Е.А.				
Проверил		Фомина			14.11.23					
		.Н.контр.		Иванов		14.11.23				



Условные обозначения

- проектируемые пути
- 1 этап реконструкции
- 2 этап реконструкции
- новое строительство
- существующие здания
- - направление движения
- W1 — - сети электроснабжения 0.4 кВ (1 этап)
- W2 — - сети электроснабжения 6 кВ (1 этап)
- W2 — - сети электроснабжения 6 кВ (2 этап)

Экспликация зданий и сооружений		
№№/п/п	Наименование	Примечание
1	Главный корпус (Литер А)	Реконструкция
2	Бытовой корпус (Литер Е)	Реконструкция
3	Склад (Литер В)	Реконструкция
4	Корпус мойки трамваев	Новое строительство
10.1	Проходная №1 (Литер Ж)	Реконструкция
12.1	КТП №1	Новое строительство
12.2	КТП №2	Новое строительство
13	ЛОС	Проектируемые
14	Водомерный узел	Новое строительство

Скважина техническая, ее номер (в числителе) и абсолютная отметка (в знаменателе)

Скважина техническая, ее номер (в числителе) и абсолютная отметка (в знаменателе)

Точка штампового испытания, ее номер (в числителе) и абсолютная отметка (в знаменателе)

Линия инженерно-геологического разреза

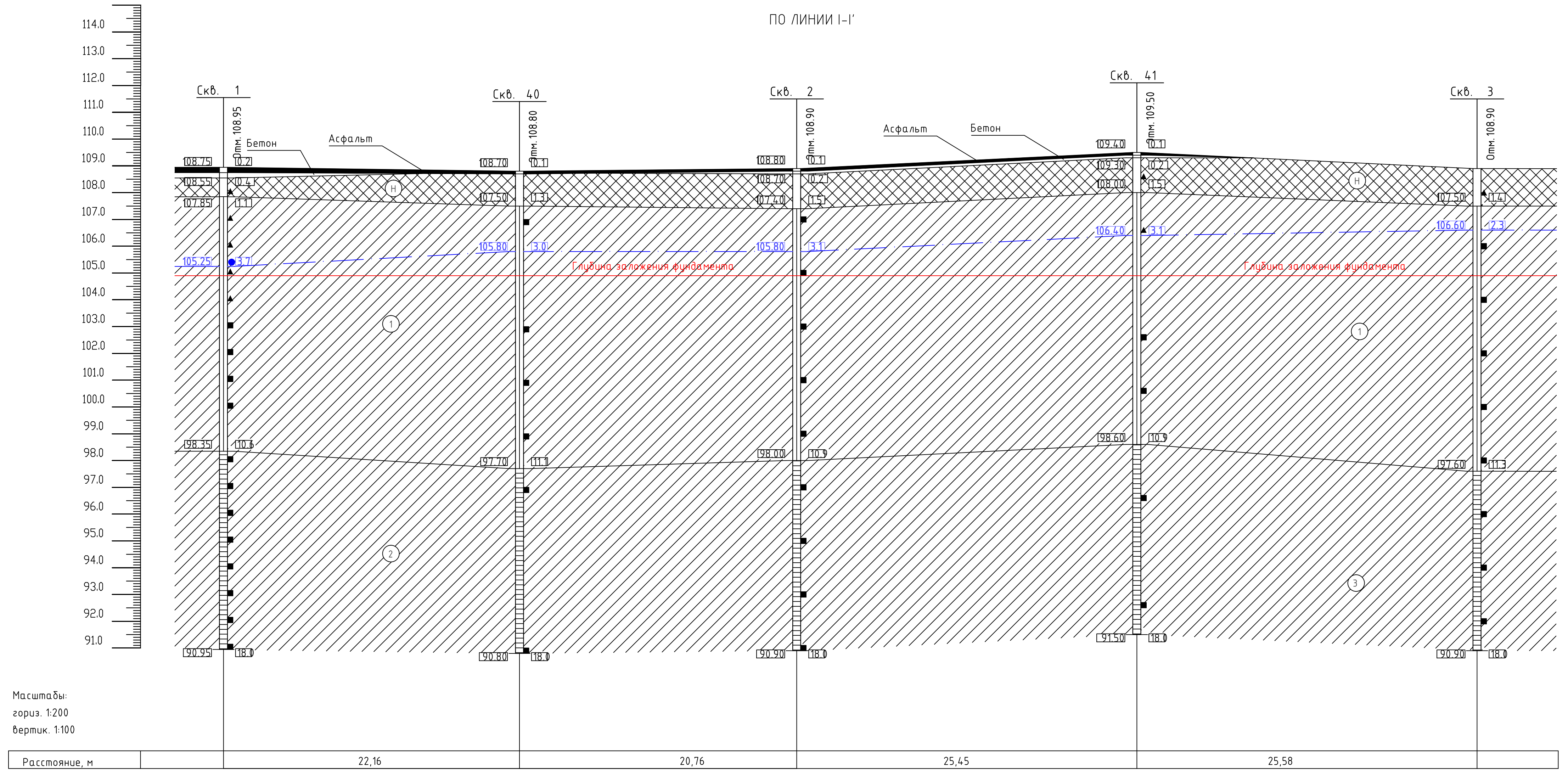
Шурф, в числителе - номер, в знаменателе - абсолютная отметка устья

0484П.09-5-ИГИ-Г.2					
«Экспликация объектов транспортной инфраструктуры и объектов недвижимости с целью реконструкции объектов транспортной инфраструктуры, расположенных на территории городского округа Щербинка Московской области»					
Изм.	Кол.	Лист	Рис.	Подпись	Дата
Разработано	Морозов Э.В.	15.11.23			
Проверено	Коваленко А.С.	15.11.23			
Инженерно-геологические изыскания			стадия	Лист	Листов
			П	1	1
Карта фактического материала			ИП Иванов Е.А.		

Главный корпус

ИНЖЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

ПО ЛИНИИ I-I'

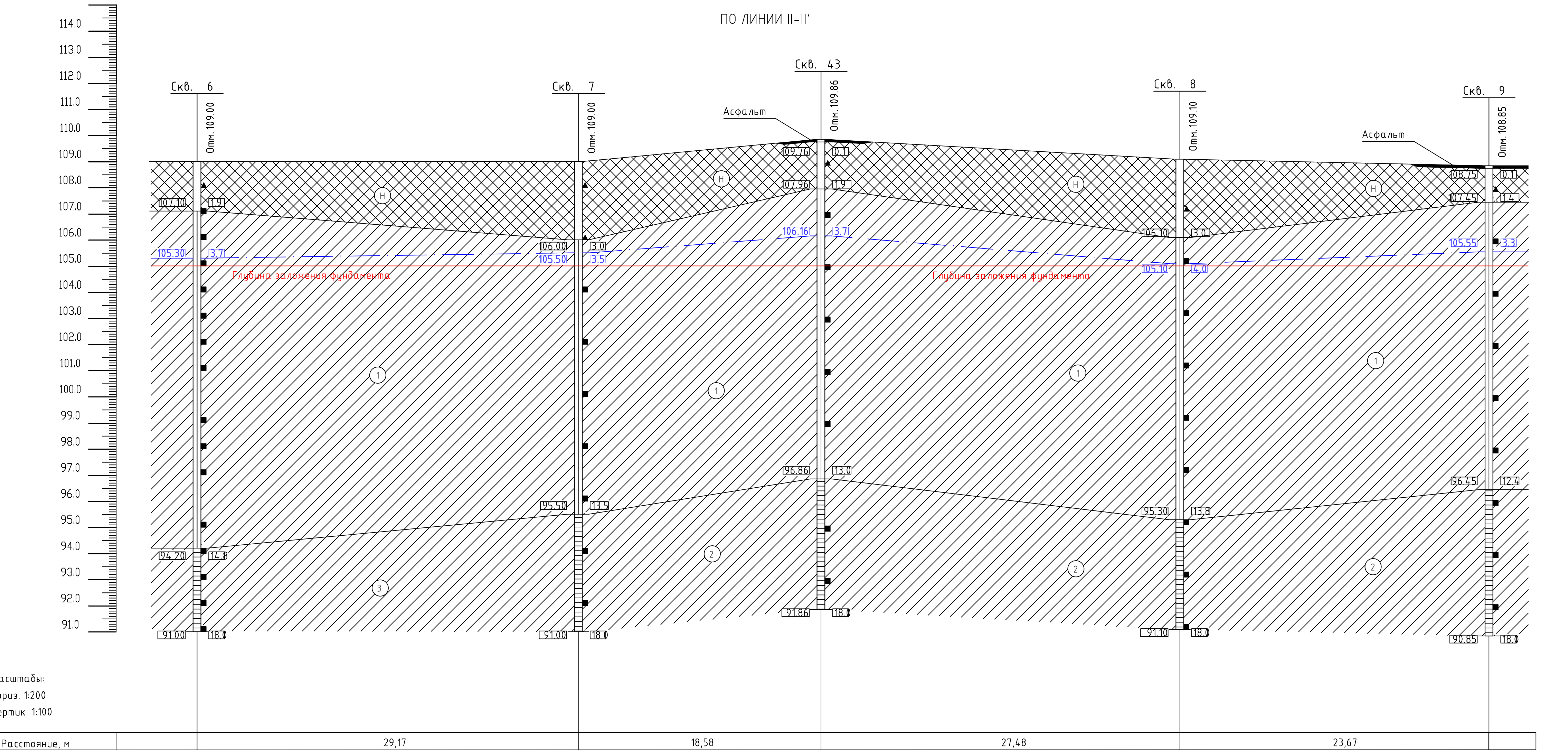


Масштабы:
гориз. 1:200
вертик. 1:100

Главный корпус

ИНЖЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

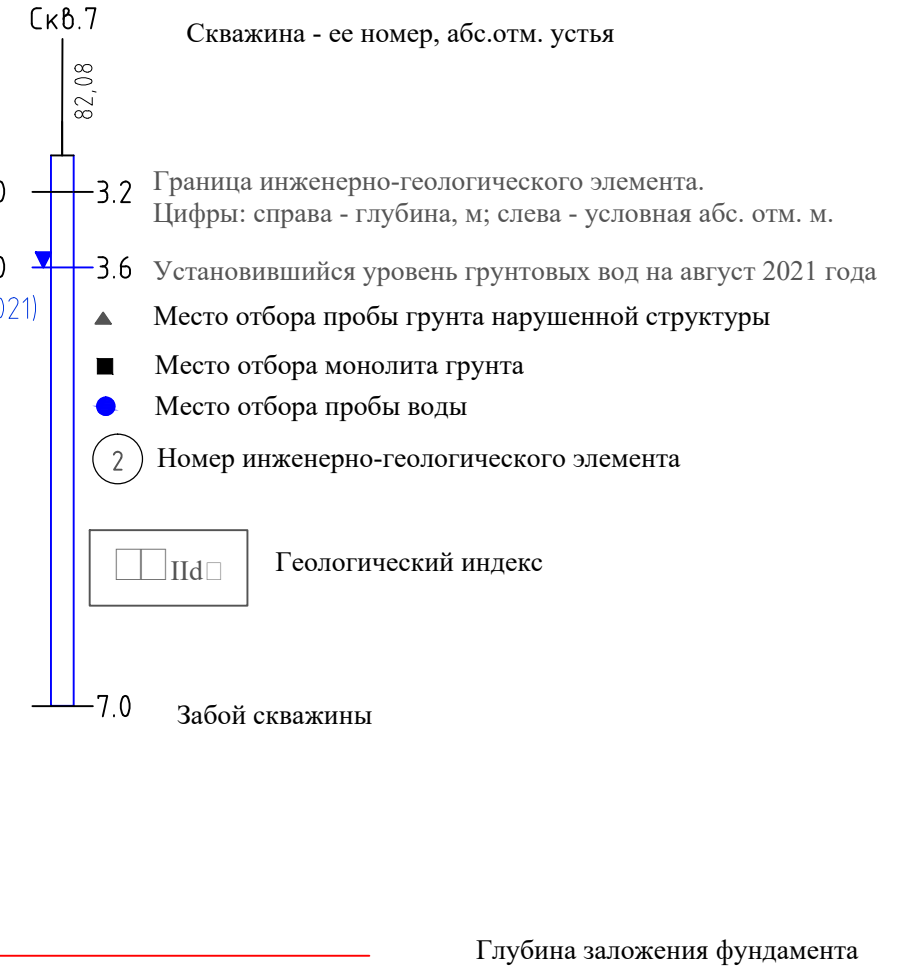
ПО ЛИНИИ II-II'



Масштабы:
гориз. 1:200
вертик. 1:100

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

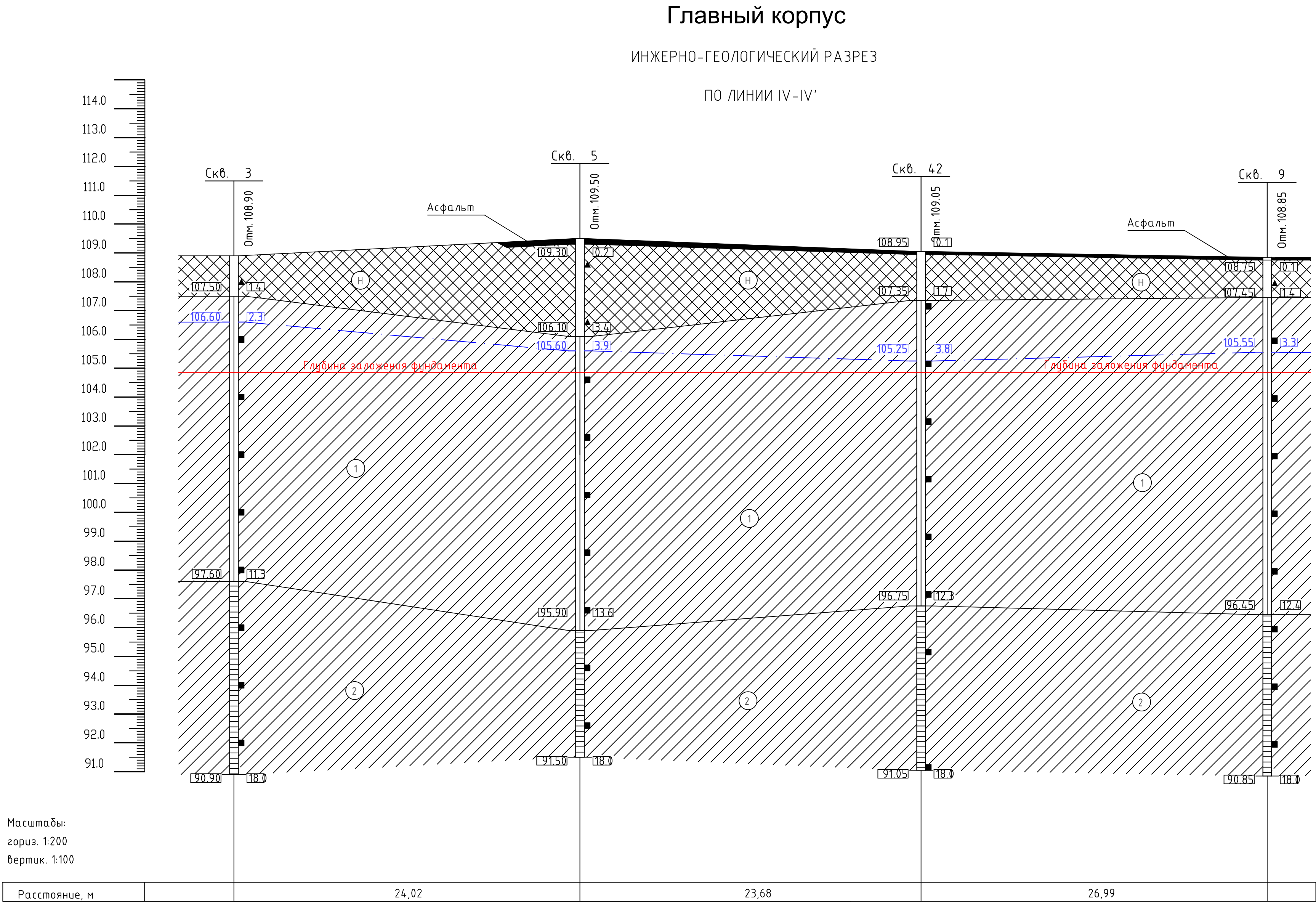
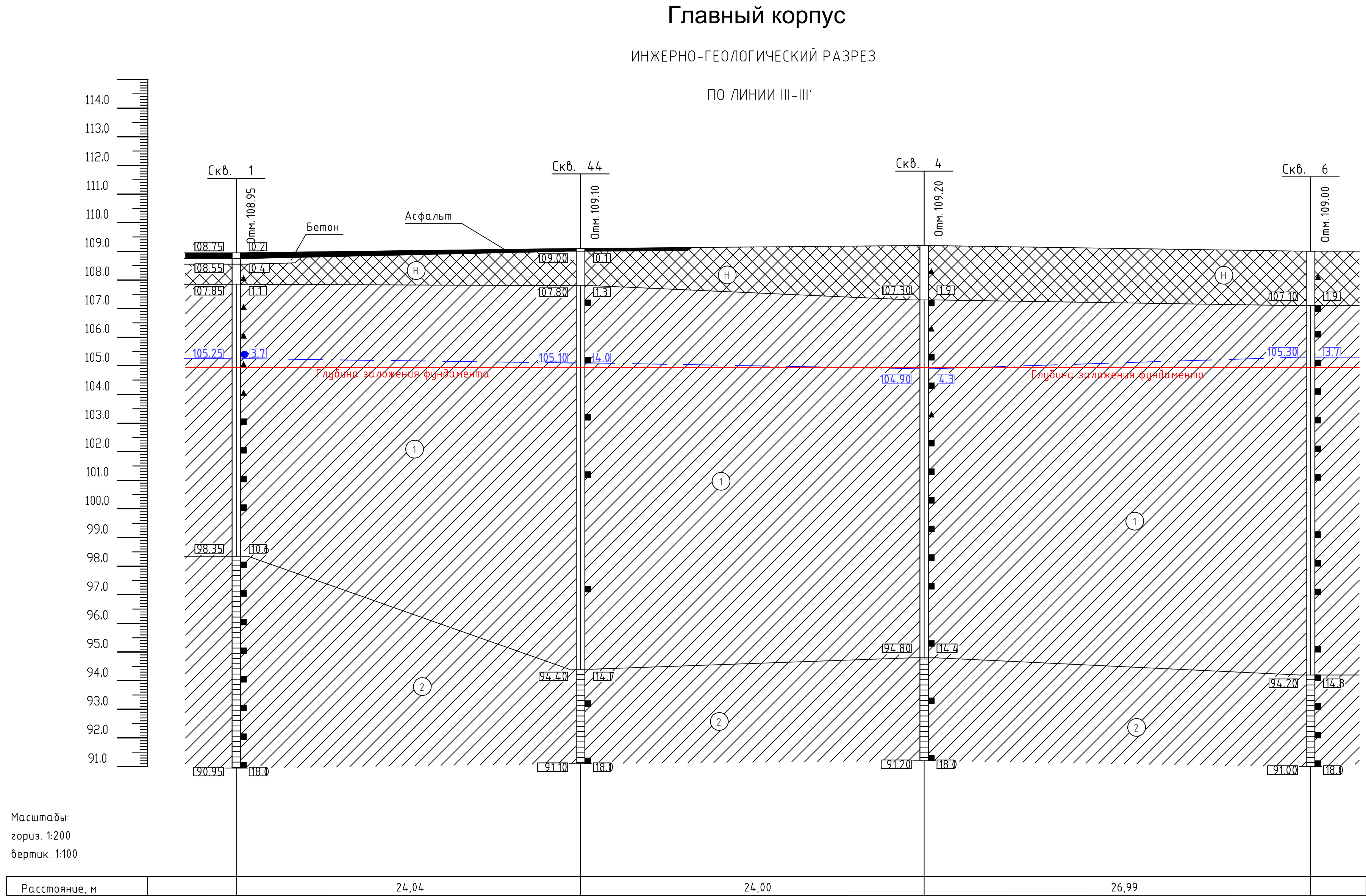
- Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый
- Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый
- Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный



Графические обозначения состояния			
Состояние	Грунт	Степень влажности	Консистенция
Сухой	Сухой	Сухой	Сухой
Влажный	Влажный	Влажный	Влажный
Насыщенный	Насыщенный	Насыщенный	Насыщенный
Средней степени водонасыщения	Средней степени водонасыщения	Средней степени водонасыщения	Средней степени водонасыщения
Насыщенные воды	Насыщенные воды	Насыщенные воды	Насыщенные воды

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.3					
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортным средством общего пользования, в коммунальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»					
Участ. «Обеспечение жизни и сооружений транспортного дела по дороге: Ярославль, Ленинградский пр., д. 83/2»					
Изм.	Коп.	Лист	Инд.	Подпись	Дата
Разраб.	Моргунов З.В.	15.11.23			
Проверил	Климаченко А.Ю.	15.11.23			
Инженерно-геологические изыскания				стадия	Лист
Инженерно-геологические разрезы				П	1
				Листов	7
				ИП Иванов Е.А.	

Согласовано					
Имя и подп.	Имя	№ подп.	Подпись	Дата	Взам. и №



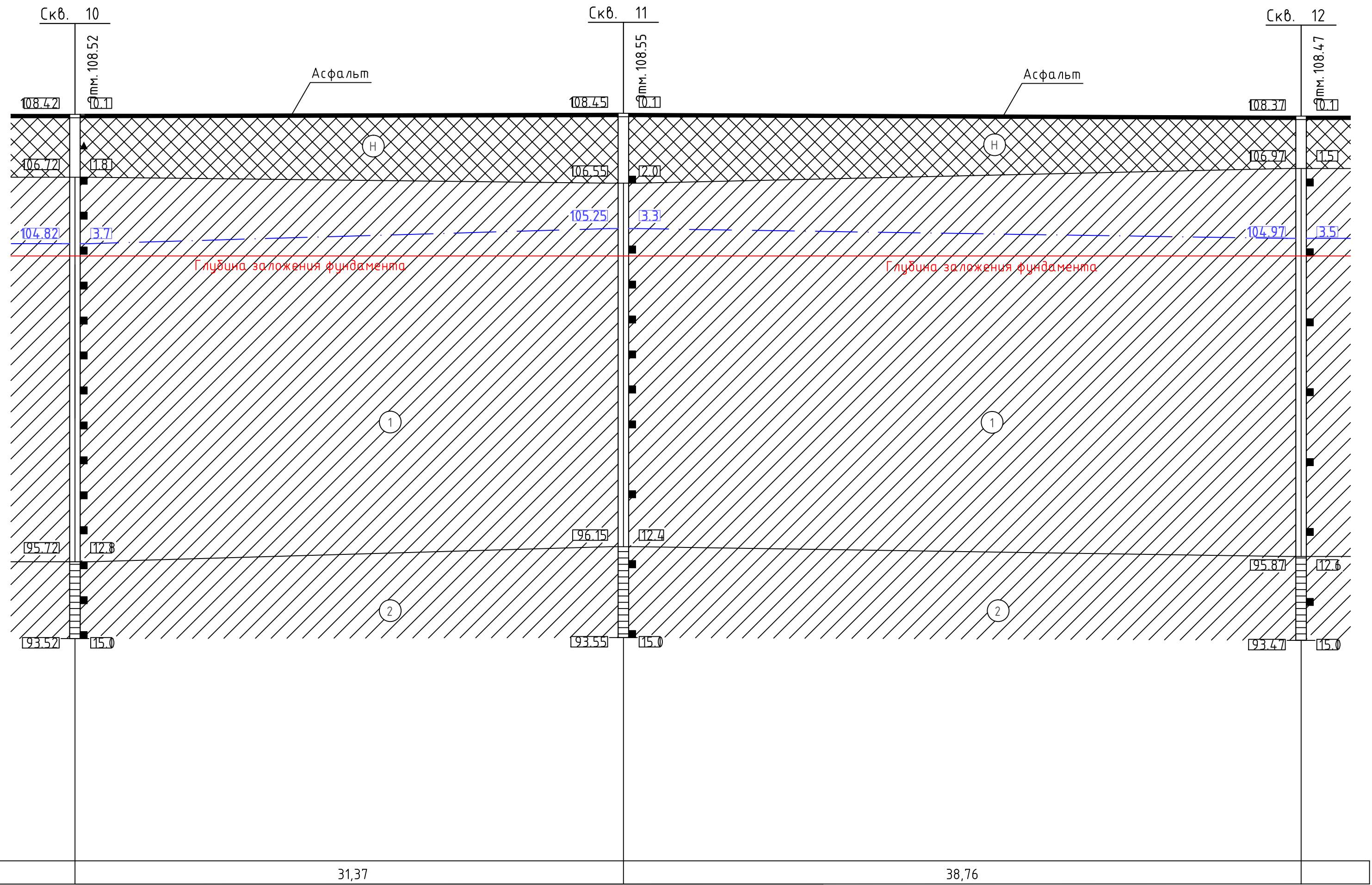
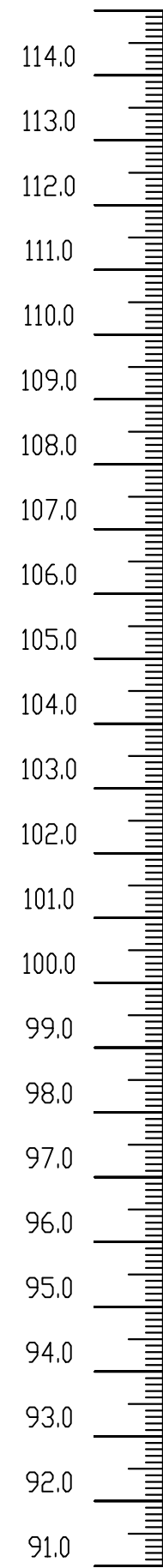
							0484ГП.09-5-ИГИ-Г.3
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортным общим использованием, в муниципальном образовании городской округ Фрунзе в Прованской области»							
5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Фрунзе, Ленинский пр-кт, дом 887»							
Изм.	Коп.	Лист	Ил.	Подп.	Подпись	Дата	
Разраб.	Морунев З.В.	15.11.23					
Проверил	Климащенко А.Ю.	15.11.23					
Инженерно-геологические изыскания							стадия
							Лист
							Листов
Инженерно-геологические разрезы							ИП Иванов Е.А.

Согласовано					
Имя № подл.	Подпись и дата	Взам. инс. №			

Моечный комплекс

ИНЖЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

ПО ЛИНИИ V-V'

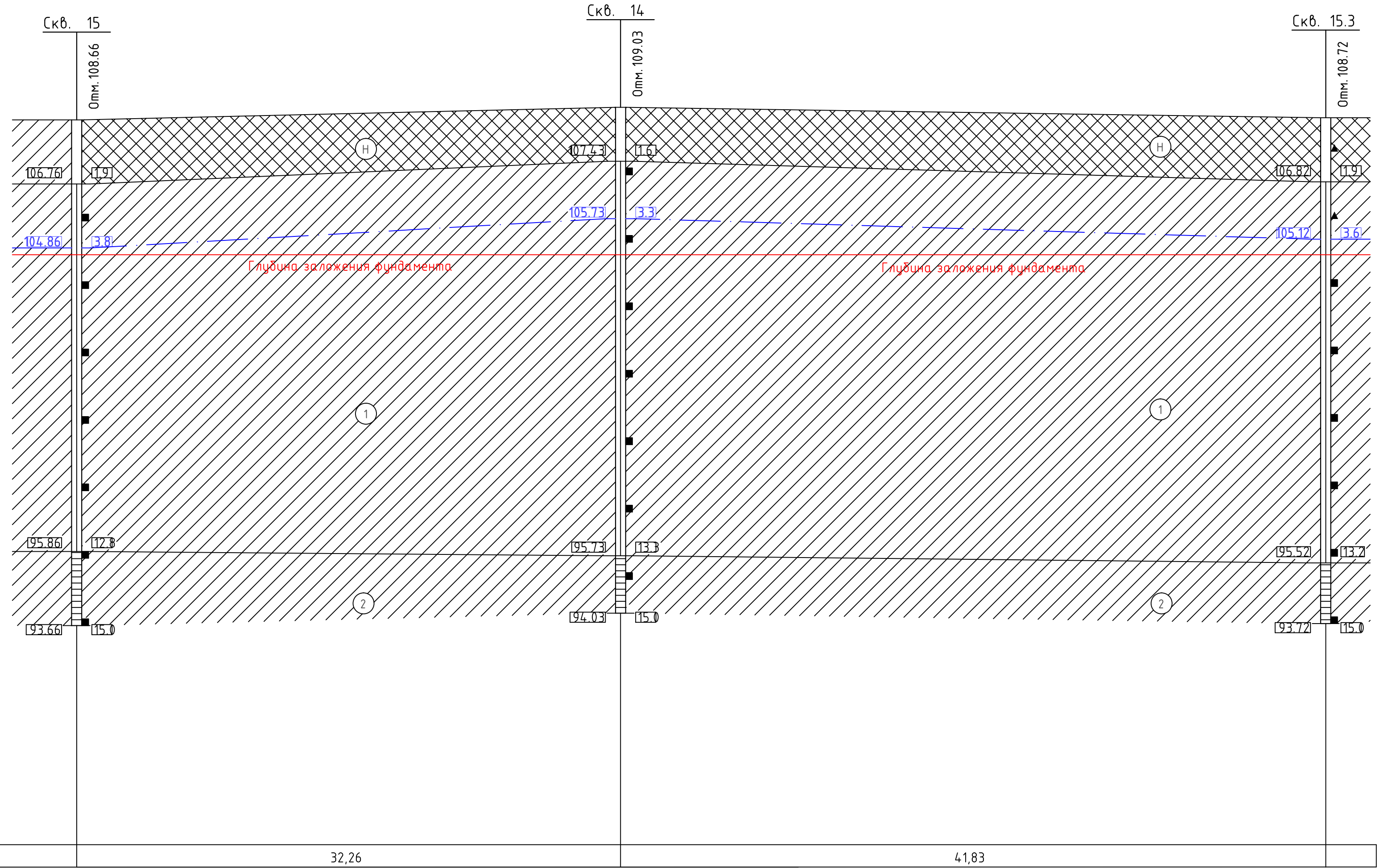
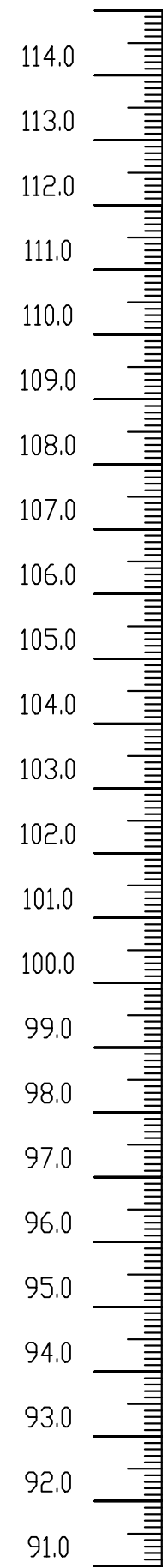


Масштабы:
гориз. 1:200
вертик. 1:100

Моечный комплекс

ИНЖЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

ПО ЛИНИИ VI-VI'



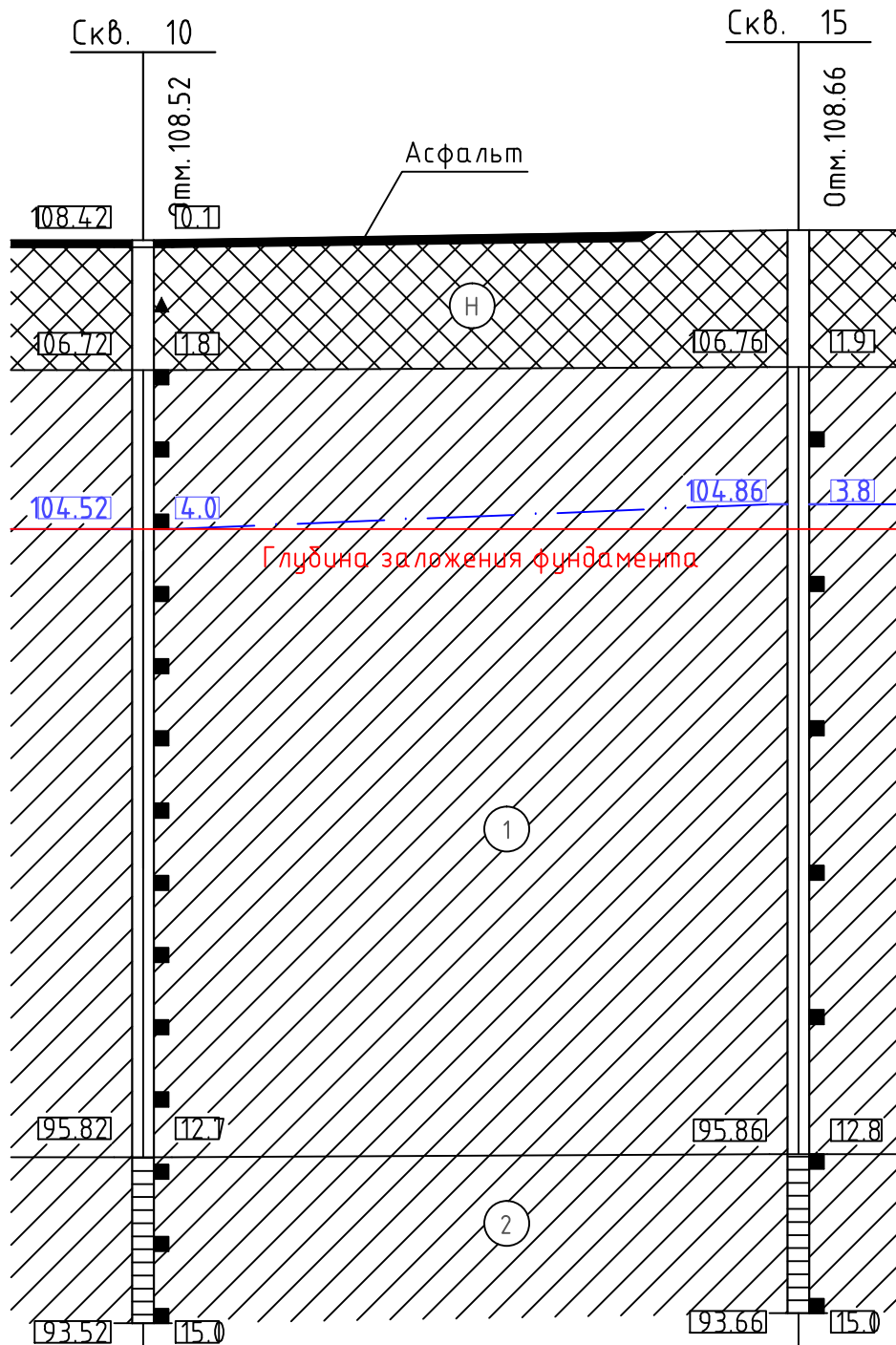
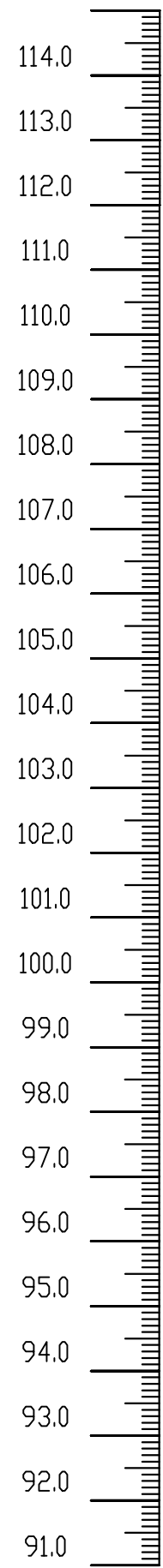
Масштабы:
гориз. 1:200
вертик. 1:100

						0484ГП.09-5-ИГИ-Г.3				
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Фрунзе в Иркутской области»				
						5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Фрунзе, Ленинский пр-кт, дом 887»				
Изм.	Коп.	Лист	Ндк.	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Моргунов З.В.	15.11.23					П	3	7	
Проверил	Климащенко А.Ю.	15.11.23				Инженерно-геологические разрезы	ИП Иванов Е.А.			

Моечный комплекс

ИНЖЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

ПО ЛИНИИ VII-VII'



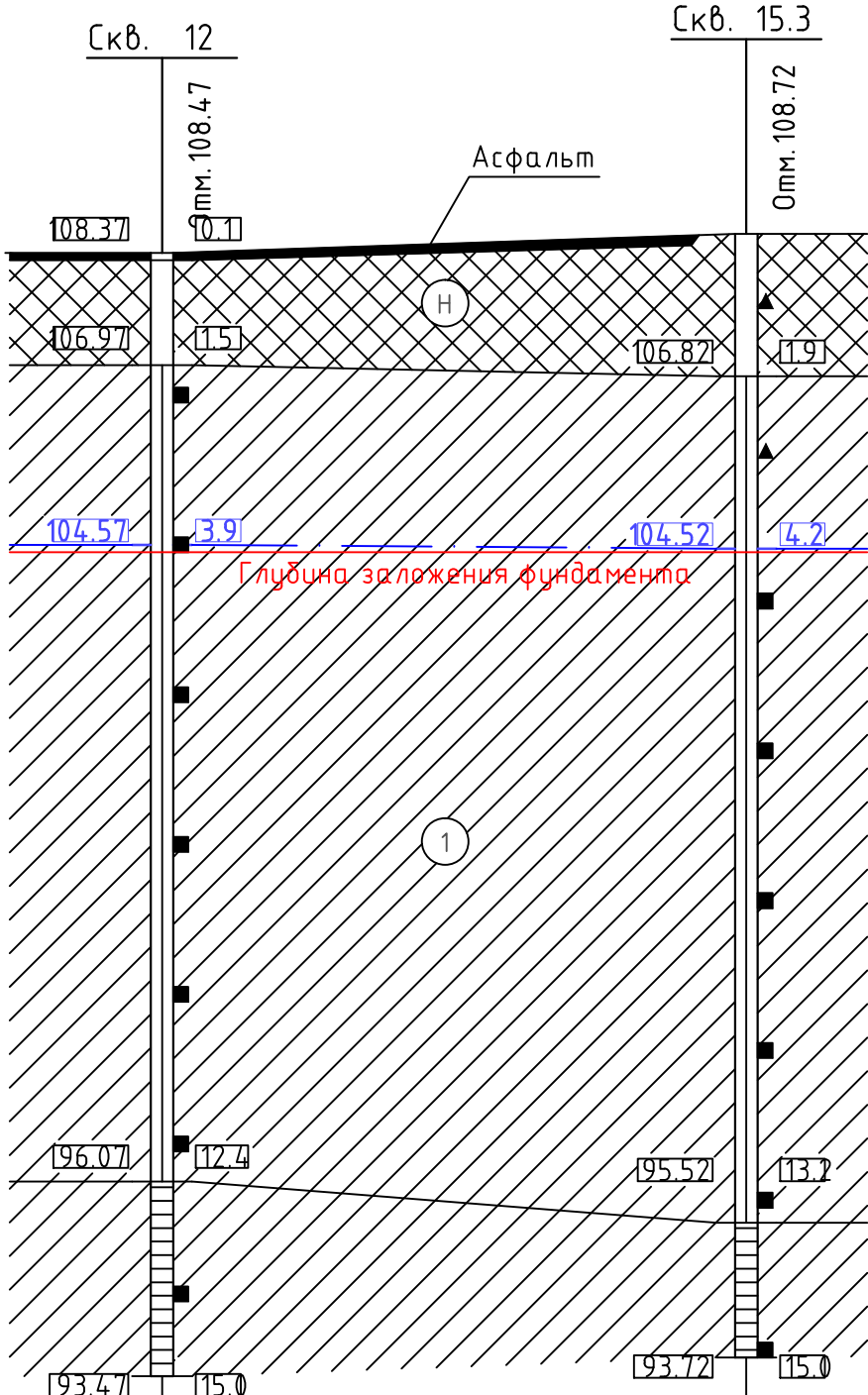
Масштабы:
гориз. 1:200
вертик. 1:100

Расстояние, м		18,15	
---------------	--	-------	--

Моечный комплекс

ИНЖЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

ПО ЛИНИИ VIII-VIII'



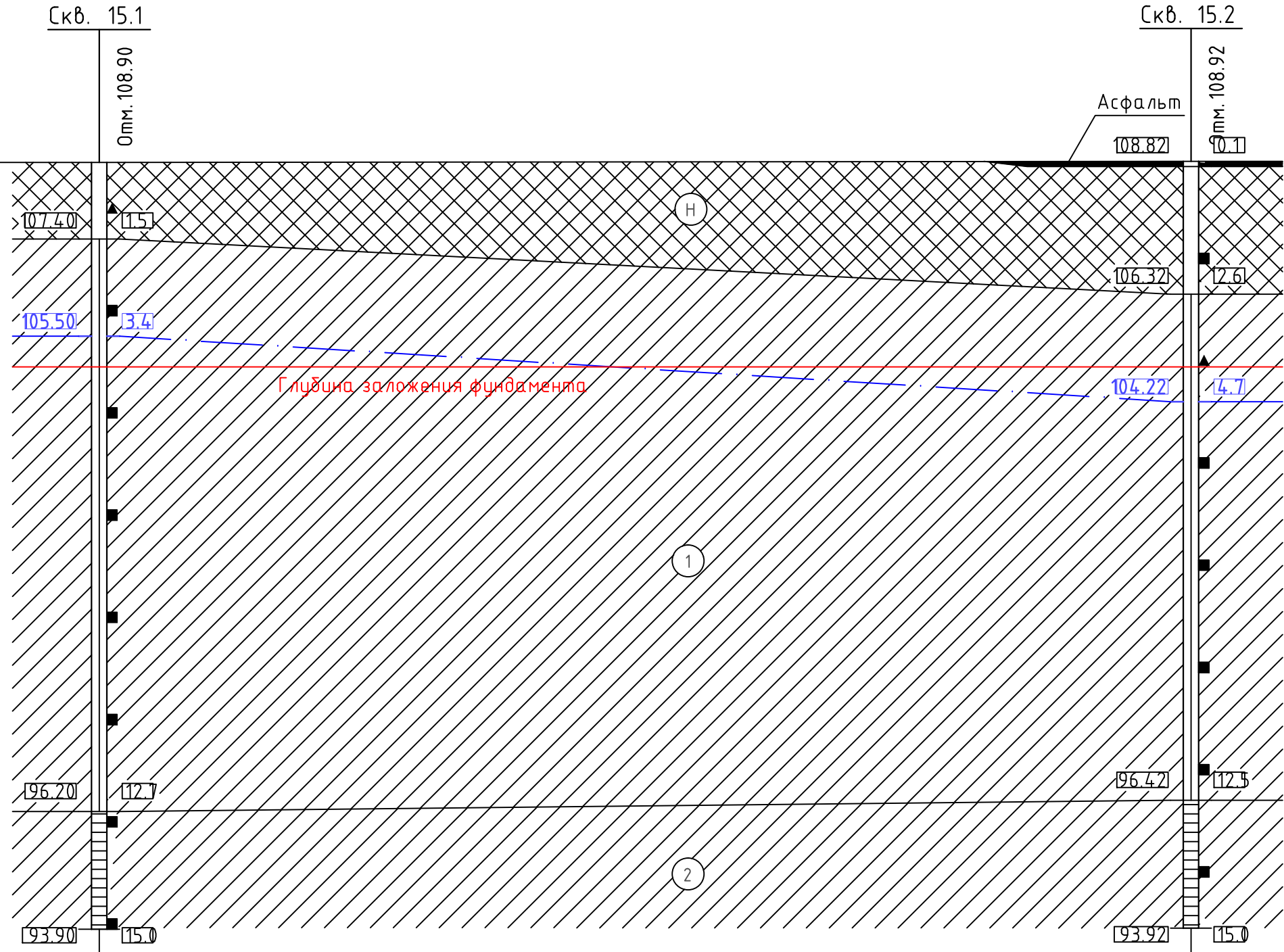
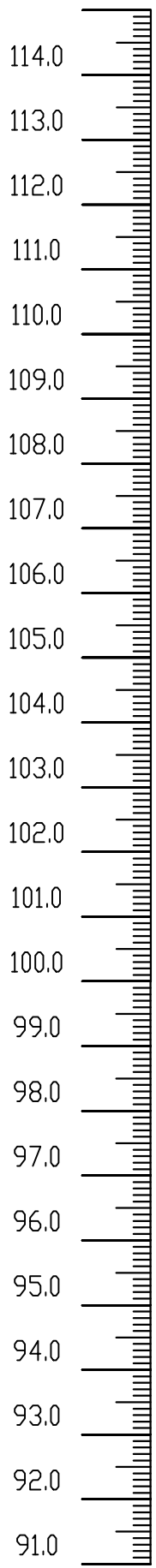
Масштабы:
гориз. 1:200
вертик. 1:100

Расстояние, м		42,72	
---------------	--	-------	--

Склад

ИНЖЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

ПО ЛИНИИ IX-IX'



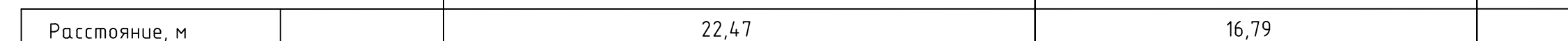
Масштабы:
гориз. 1:200
вертик. 1:100

Расстояние, м		42,72	
---------------	--	-------	--

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

						0484ГП.09-5-ИГИ-Г.3		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, и муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»		
						5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	стадия	Лист
Разраб.		Моргунов Э.В.			15.11.23		П	4
Проверил		Климащенко А.Ю.			15.11.23			7
						Инженерно-геологические разрезы	ИП Иванов Е.А.	

ПО ЛИНИИ XV-XV



Расстояние, м	22,47	16,79	
---------------	-------	-------	--

ПО ЛИНИИ XVI-XVI



Расстояние, м		7,51	
---------------	--	------	--

ПО ЛИНИИ XVII-XVII'



Расстояние, м		53,88	38,01	
---------------	--	-------	-------	--

ПО ЛИНИИ XVIII-XVIII



	71,82	66,37	
--	-------	-------	--

ПО ЛИНИИ XIX-X

	44,00	95,76	26,68	
--	-------	-------	-------	--

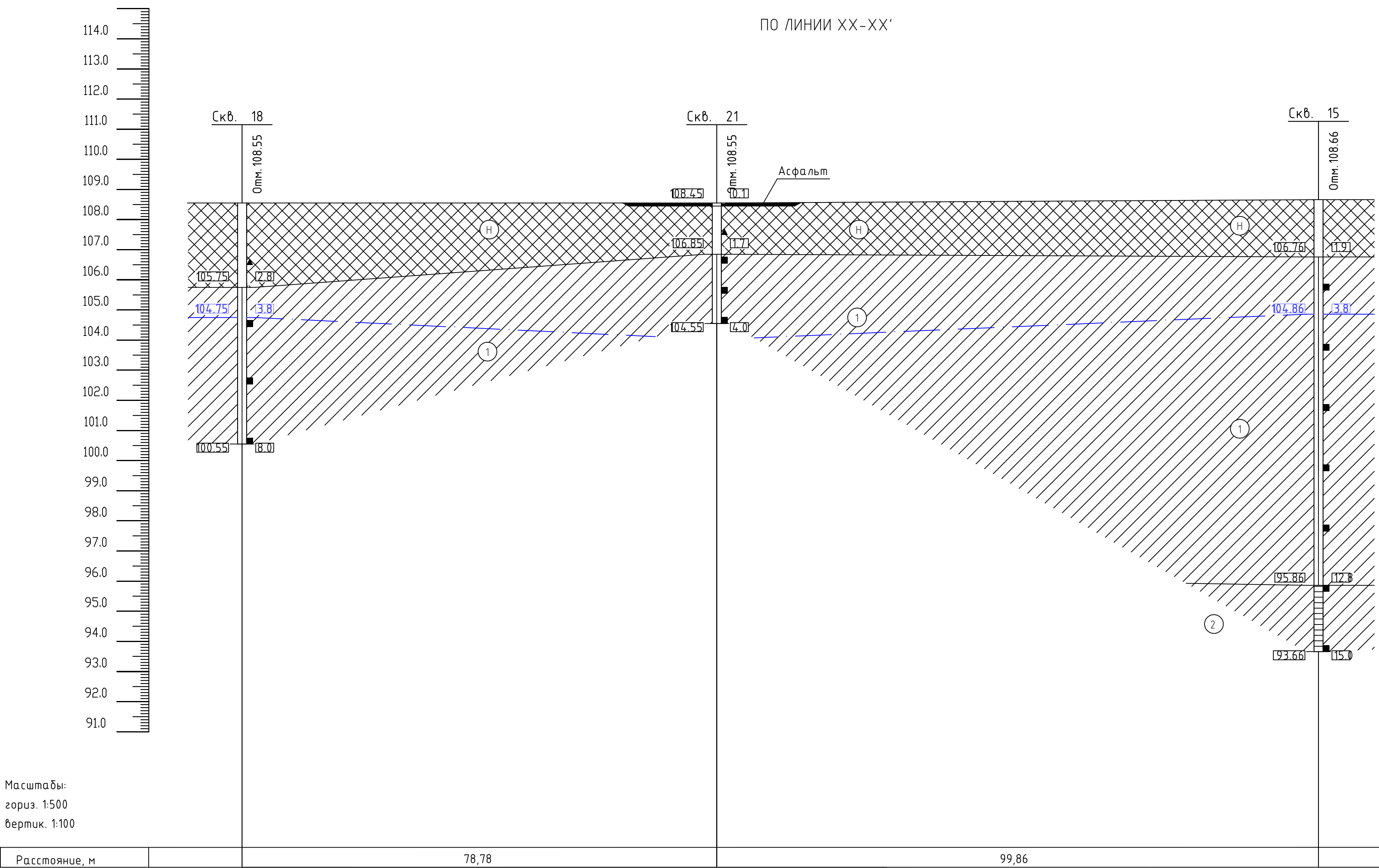
Формат A3x

Составлено
Взам.инж.№
Подпись и дата
Или № подл.

Пути

ИНЖЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

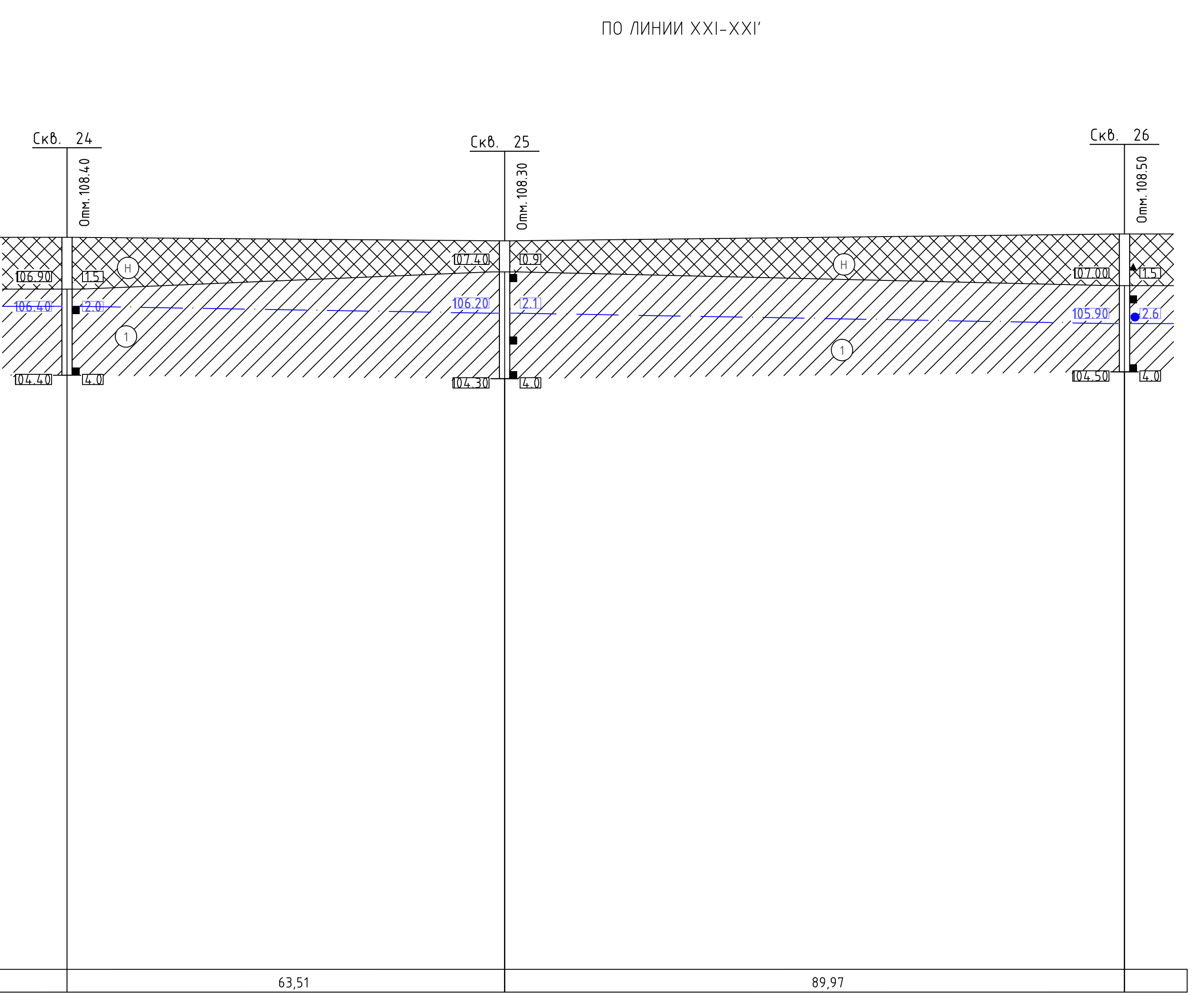
ПО ЛИНИИ XX-XX'



Пути

ИНЖЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

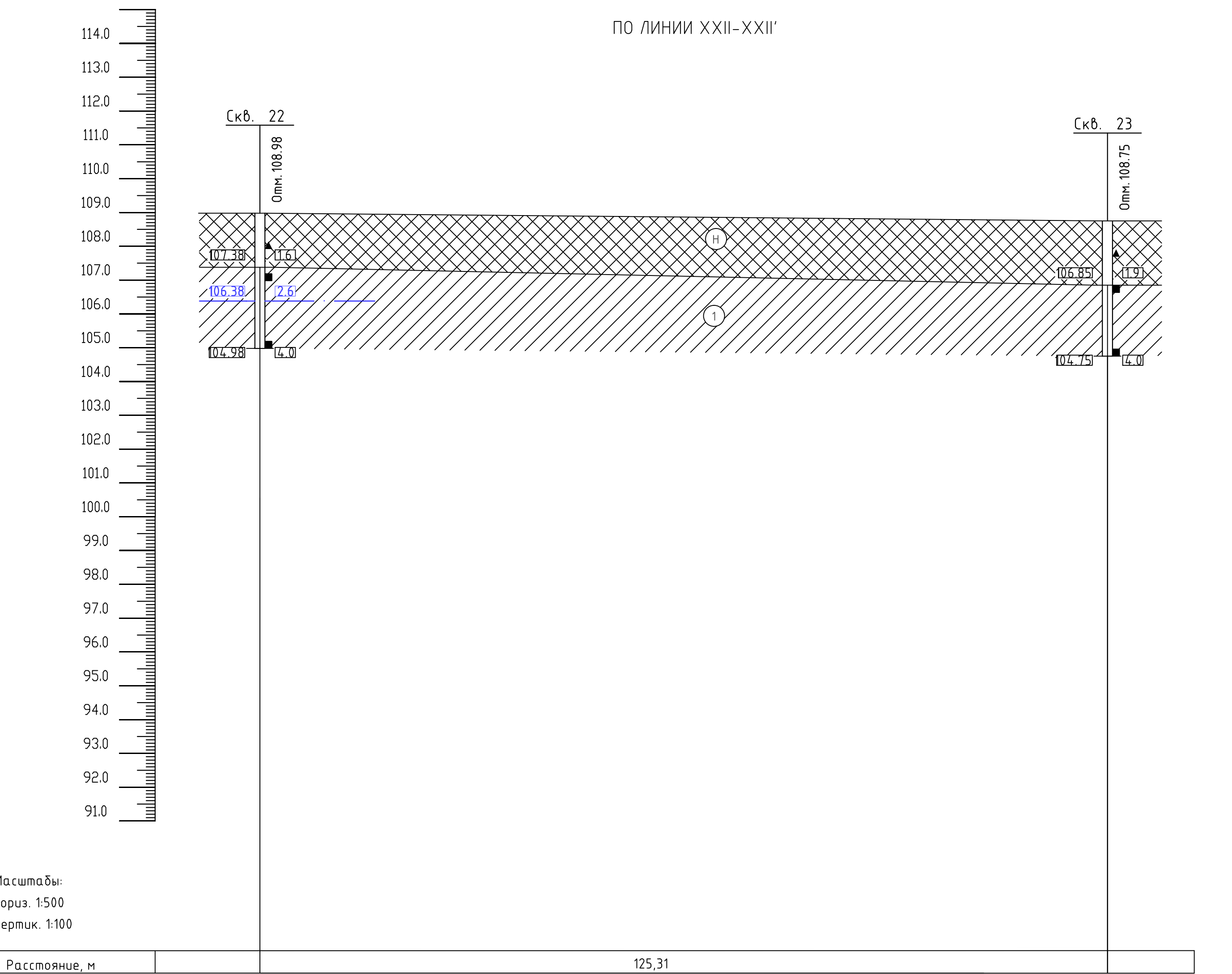
ПО ЛИНИИ XXI-XXI'



Склады

ИНЖЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

ПО ЛИНИИ XXII-XXII'



0484ГП.09-5-ИГИ-Г.3					
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и геологических объектов с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозкой пассажиров транспортным общим пользования, в коммунальном образовании городов округов городов Ярославля и Ярославской области»					
3 этап: «Оценочная оценка и сооружение транспортного объекта по адресу: Ярославль, Ленинский пр., д. 83»					
Изм.	Коп.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата
Разраб.	Моргунов З.В.	15.11.23			
Проверил	Клименко А.Ю.	15.11.23			
Инженерно-геологические изыскания				стадия	Лист
				П	7
Инженерно-геологические разрезы				Листов	
				ИП Иванов Е.А.	

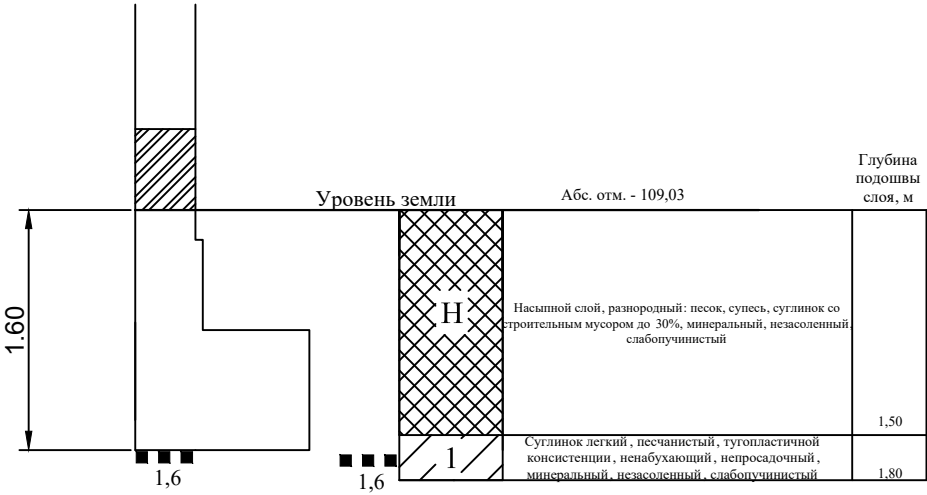
РАЗРЕЗЫ ПО ШУРФАМ

Приложение 3.1

МАСШТАБ: ГОР. 1:50

ВЕР. 1:50

ШУРФ №1

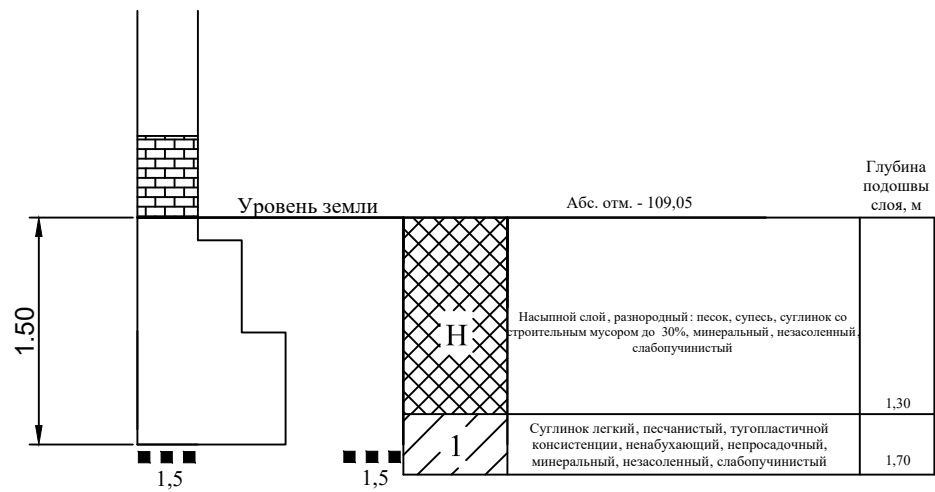


						0484ГП.09-5-ИГИ-Г.3.1			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата				
Разраб.		Моргунов Э.В.			15.11.23			стадия	Лист
Проверил		Климашенко А.Ю.			15.11.23			И	1
								Листов	4
						Инженерно-геологические разрезы по шурфам		ИП Иванов Е.А.	

РАЗРЕЗЫ ПО ШУРФАМ

МАСШТАБ: ГОР. 1:50
ВЕР. 1:50

ШУРФ №2

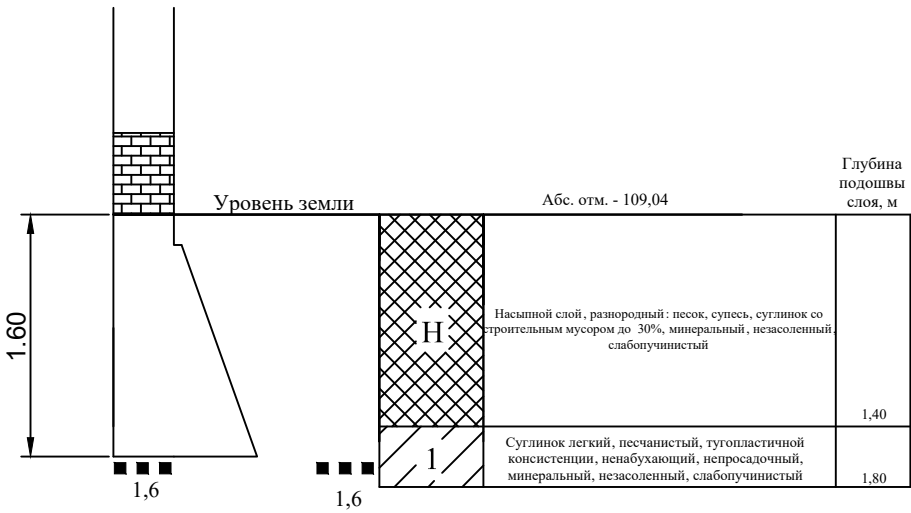


						0484ГП.09-5-ИГИ-Г.3.1			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата				
Разраб.		Моргунов Э.В.			15.11.23			стадия	Лист
Проверил		Климашенко А.Ю.			15.11.23			И	2
									Листов
									4
						Инженерно-геологические разрезы по шурфам		ИП Иванов Е.А.	

РАЗРЕЗЫ ПО ШУРФАМ

МАСШТАБ: ГОР. 1:50
ВЕР. 1:50

ШУРФ №3



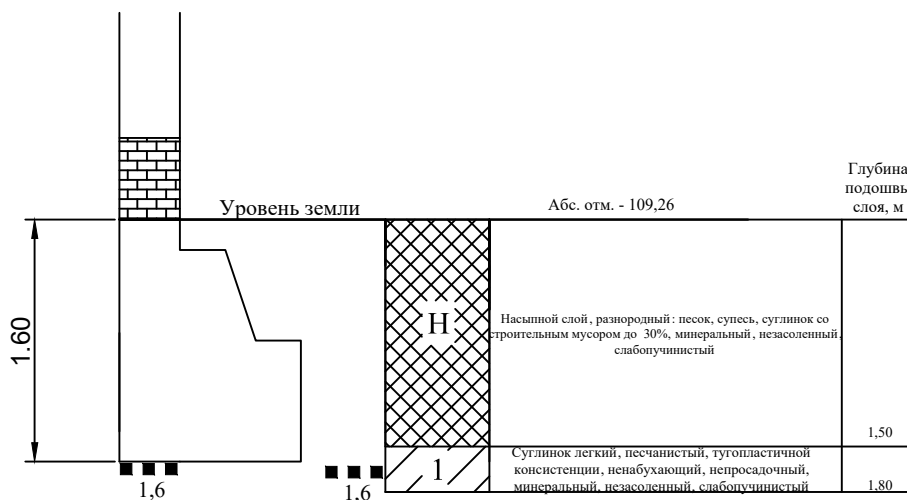
						0484ГП.09-5-ИГИ-Г.3.1		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата			
Разраб.		Моргунов Э.В.			15.11.23			
Проверил		Климащенко А.Ю.			15.11.23			
						стадия	Лист	Листов
						И	3	4
						Инженерно-геологические разрезы по шурфам		
						ИП Иванов Е.А.		

РАЗРЕЗЫ ПО ШУРФАМ

МАСШТАБ: ГОР. 1:50

ВЕР. 1:50

ШУРФ №4



						0484ГП.09-5-ИГИ-Г.3.1		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата			
Разраб.		Моргунов Э.В.			15.11.23			
Проверил		Климащенко А.Ю.			15.11.23	стадия	Лист	Листов
						И	4	4
						Инженерно-геологические разрезы по шурфам		
						ИП Иванов Е.А.		

Описание грунтов по скважинам

Примечание:

- 1. Колонки скважин выполнены не в масштабе
- 2. Описание грунтов приведено на основании полевой документации
- 3. Дата замера появившегося уровня воды совпадает с датой бурения скважины.

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

						0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата			
Разраб.		Моргунов Э.В.			15.11.23			
Проверил		Климашенко А.Ю.			15.11.23			
						стадия	Лист	Листов
						И	1	20
						Инженерно-геологические колонки		
						ИП Иванов Е.А.		

Дата бурения: 22.09.2023

Скв. N 1

Абс.отметка устья : 108.95 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды, м	
	глубина, м		мощность слоя, м	абсолютная отметка, м				
	от	до		появив. уровень			установ. уровень	
tQ _{IV}	0.0	0.2	0.2	108.75	Асфальт	А	5.2 103.75	3.7 105.25
tQ _{IV}	0.2	0.4	0.2	108.55	Бетон	Б		
tQ _{IV}	0.4	1.1	0.7	107.85	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.1	10.6	9.5	98.35	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{II dn}	10.6	18.0	7.4	90.95	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Дата бурения: 28.09.2023

Скв. N 2

Абс.отметка устья : 108.90 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.80	Асфальт	А	4.2 104.70	3.1 105.80
tQ _{IV}	0.1	0.2	0.1	108.70	Бетон	Б		
tQ _{IV}	0.2	1.5	1.3	107.40	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.5	10.9	9.4	98.00	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{II dn}	10.9	18.0	7.1	90.90	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

2

Формат А4

Дата бурения: 28.09.2023

СКВ. N 3

Абс.отметка устья : 108.90 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощности слоя, м	абс.отм.,,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.4	1.4	107.50	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	3.5 105.40	2.3 106.60
gQ _{IIms}	1.4	11.3	9.9	97.60	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{IIIdn}	11.3	18.0	6.7	90.90	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Дата бурения: 21.09.2023

СКВ. N 4

Абс.отметка устья : 109.20 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощности слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.9	1.9	107.30	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	6.0 103.20	4.3 104.90
gQ _{IIms}	1.9	14.4	12.5	94.80	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{IIIdn}	14.4	18.0	3.6	91.20	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Дата бурения: 07.10.2023

СКВ. N 5

Абс.отметка устья : 109.50 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.2	0.2	109.30	Асфальт	A	3.9 104.80	3.1 105.60
tQ _{IV}	0.2	3.4	3.2	106.10	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	N		
gQ _{IIms}	3.4	13.6	10.2	95.90	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{IIIdn}	13.6	18.0	4.4	91.50	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

3

Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

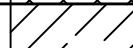
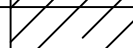
Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Дата бурения: 21.09.2023

СКВ.№ 6

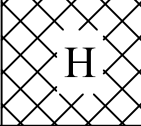
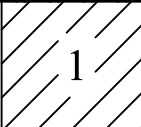
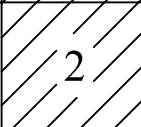
Абс.отметка устья : 109.00 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощности слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.9	1.9	107.10	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый		5.9 104.40	3.7 106.60
gQ _{IIms}	1.9	14.8	12.9	94.20	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый			
gQ _{IIIdn}	14.8	18.0	3.2	91.00	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный			

Дата бурения: 05.10.2023

СКВ.№ 7

Абс.отметка устья : 109.00 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощности слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	3.0	3.0	106.00	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый		4.2 104.80	3.5 105.50
gQ _{IIms}	3.0	13.5	10.5	95.50	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый			
gQ _{IIIdn}	13.5	18.0	4.5	91.00	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный			

Дата бурения: 07.10.2023

СКВ.№ 8

Абс.отметка устья : 109.10 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощности слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	3.0	3.0	106.10	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	5.0 104.10	4.0 105.10
gQ _{IIms}	3.0	13.8	10.8	95.30	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{IIIdn}	13.8	18.0	4.2	91.10	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

4

Формат А4

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Дата бурения: 03.10.2023

СКВ.№ 9

Абс.отметка устья : 108.85 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.75	Асфальт	A	4.1 104.75	3.3 105.55
tQ _{IV}	0.1	1.4	1.3	107.45	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	N		
gQ _{IIms}	1.4	12.4	11.0	96.45	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{IIIdn}	12.4	18.0	5.6	90.85	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Дата бурения: 26.09.2023

СКВ.№ 10

Абс.отметка устья : 108.52 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.42	Асфальт	A	4.0 104.52	3.7 104.82
tQ _{IV}	0.1	1.8	1.7	106.72	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	N		
gQ _{IIms}	1.8	12.8	11.0	95.72	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{IIIdn}	12.8	15.0	2.2	93.52	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

5

Формат А4

Дата бурения: 26.09.2023

СКВ. N 11

Абс.отметка устья : 108.55 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощности слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.45	Асфальт	A	4.3 104.25	3.3 105.25
tQ _{IV}	0.1	2.0	1.9	106.55	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	N		
gQ _{IIms}	2.0	12.4	10.4	96.15	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{II dn}	12.4	18.0	5.6	90.55	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Дата бурения: 30.09.2023

СКВ. N 12

Абс.отметка устья : 108.47 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.37	Асфальт	A	3.9 104.57	3.5 104.97
tQ _{IV}	0.1	1.5	1.4	106.97	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	N		
gQ _{IIms}	1.5	12.6	11.1	95.87	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{II dn}	12.6	18.0	5.4	90.47	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Дата бурения: 25.09.2023

СКВ. N 13-1

Абс.отметка устья : 108.50 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощности слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.40	Асфальт	А	4.5 104.00	3.7 104.80
tQ _{IV}	0.1	1.9	1.8	106.60	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.9	5.0	3.1	103.50	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

6

Формат А4

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Дата бурения: 25.09.2023

СКВ. N 13-2

Абс.отметка устья : 108.40 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.30	Асфальт	А		
tQ _{IV}	0.1	1.9	1.8	106.50	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.9	5.0	3.1	103.40	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1	4.4 104.00	3.7 104.70

Дата бурения: 03.10.2023

СКВ. N 14

Абс.отметка устья : 109.03 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.6	1.6	107.43	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый		4.4 104.63	3.3 105.73
gQ _{IIms}	1.6	13.3	11.7	95.73	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый			
gQ _{II dn}	13.3	15.0	1.7	94.03	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный			

Дата бурения: 02.10.2023

СКВ. N 15

Абс.отметка устья : 108.66 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.9	1.9	106.76	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	4.7 103.96	3.8 104.86
gQ _{IIms}	1.9	12.8	10.9	95.86	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{II dn}	12.8	15.0	2.2	93.66	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

7

Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Дата бурения: 04.10.2023

СКВ. N 15.1

Абс.отметка устья : 108.90 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощности слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.5	1.5	107.40	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	4.4 104.50	3.4 105.50
gQ _{IIms}	1.5	12.7	11.2	96.20	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{II dn}	12.7	15.0	2.3	93.90	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Дата бурения: 29.09.2023

СКВ. N 15.2

Абс.отметка устья : 108.92 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.82	Асфальт	A	5.1 104.42	4.7 104.82
tQ _{IV}	0.1	2.6	2.5	106.32	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	N		
gQ _{IIms}	2.6	12.5	9.9	96.42	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{II dn}	12.5	15.0	2.5	93.92	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Дата бурения: 30.09.2023

СКВ. N 15.3

Абс.отметка устья : 108.72 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощности слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.9	1.9	106.82	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	4.7 104.02	4.2 104.52
gQ _{IIms}	1.9	13.2	11.3	95.52	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{II dn}	13.2	15.0	1.8	93.72	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

8

Формат А4

Дата бурения: 09.10.2023

СКВ. N 16

Абс.отметка устья : 108.80 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.6	1.6	107.20	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.6	4.0	2.4	104.80	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1	4.0 104.80	3.0 105.80

Дата бурения: 23.09.2023

СКВ. N 17

Абс.отметка устья : 108.60 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.8	1.8	106.80	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.8	8.0	6.2	100.60	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1	4.6 104.00	4.0 104.60

Дата бурения: 23.09.2023

СКВ. N 18

Абс.отметка устья : 108.55 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	2.8	2.8	105.75	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	2.8	8.0	5.2	100.55	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1	4.6 103.95	3.8 104.75

Дата бурения: 23.09.2023

СКВ. N 19

Абс.отметка устья : 108.87 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.3	1.3	107.57	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.3	4.0	2.7	104.87	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1	4.0 104.87	3.6 105.27

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

9

Формат А4

Дата бурения: 21.09.2023

СКВ. N 20

Абс.отметка устья : 108.60 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абсолютная отметка, м				
	от	до		появив. уровень			установ. уровень	
tQ _{IV}	0.0	1.2	1.2	107.40	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	Нет	Нет
gQ _{IIms}	1.2	4.0	2.8	104.60	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		

Дата бурения: 25.09.2023

СКВ. N 21

Абс.отметка устья : 108.55 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощности слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.45	Асфальт	А	Нет	Нет
tQ _{IV}	0.1	1.7	1.6	106.85	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.7	4.0	2.3	104.55	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		

Дата бурения: 23.09.2023

СКВ. N 22

Абс.отметка устья : 108.98 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абсолютная отметка, м				
	от	до		появив. уровень			установ. уровень	
tQ _{IV}	0.0	1.6	1.6	107.38	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.6	4.0	2.4	104.98	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1	3.6 105.38	2.6 106.38

Дата бурения: 25.09.2023

СКВ. N 23

Абс.отметка устья : 108.75 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абсолютная отметка, м				
	от	до		появив. уровень			установ. уровень	
tQ _{IV}	0.0	1.9	1.9	106.85	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	Нет	Нет
gQ _{IIms}	1.9	4.0	2.1	104.75	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

10

Формат А4

Дата бурения: 29.09.2023

СКВ. N 24

Абс.отметка устья : 108.40 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.5	1.5	106.90	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.5	4.0	2.5	104.40	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1	3.1 105.30	2.0 106.40

Дата бурения: 29.09.2023

СКВ. N 25

Абс.отметка устья : 108.30 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.9	0.9	107.40	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	0.9	4.0	3.1	104.30	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1	3.1 105.20	2.1 106.20

Дата бурения: 29.09.2023

СКВ. N 26

Абс.отметка устья : 108.50 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.5	1.5	107.00	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.5	4.0	2.5	104.50	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1	3.7 104.80	2.6 105.90

Дата бурения: 10.10.2023

СКВ. N 27

Абс.отметка устья : 108.47 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.9	0.9	107.57	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	0.9	11.0	10.1	97.47	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1	3.9 104.57	2.9 105.57

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

11

Формат А4

Абс.отметка устья : 108.69 м

Генезис и геол. возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды, м	
	глубина, м		мощность слоя, м	абс.отм., м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.4	1.4	107.29	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый			
gQ _{IIms}	1.4	11.0	9.6	97.69	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый		$\frac{4.0}{104.69}$	$\frac{3.4}{105.29}$

Абс.отметка устья : 108.65 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды, м	
	глубина, м		мощность слоя, м	абс.отм., м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.7	1.7	106.95	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	5.0 103.65	3.8 104.85
gQ _{IIms}	1.7	14.9	13.2	93.75	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непресадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый			
gQ _{II dn}	14.9	20.0	5.1	88.65	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непресадочный, минеральный			

Абс.отметка устья : 108.76 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды, м	
	глубина, м		мощность слоя, м	абс.отм., м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.6	1.6	107.16	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	5.0 103.76	3.7 105.06
gQ _{IIms}	1.6	14.8	13.2	93.96	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый			
gQ _{II dn}	14.8	20.0	5.2	88.76	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный			

Инв. № подл.

						0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4	Листов
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Дата бурения: 04.10.2023

СКВ. N 30

Абс.отметка устья : 108.77 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.5	1.5	107.27	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.5	11.0	9.5	97.77	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1	4.5 104.27	3.5 105.27

Дата бурения: 04.10.2023

СКВ. N 31

Абс.отметка устья : 108.95 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абсолютная отметка, м				
	от	до		появив. уровень			установ. уровень	
tQ _{IV}	0.0	1.2	1.2	107.75	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый			
gQ _{IIms}	1.2	11.0	9.8	97.95	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый		$\frac{4.5}{104.45}$	$\frac{3.5}{105.45}$

Дата бурения: 09.10.2023

СКВ. N 32

Абс.отметка устья : 109.02 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.92	Асфальт	А	4.2 104.82	3.0 106.02
tQ _{IV}	0.1	1.9	1.8	107.12	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.9	12.5	10.6	96.52	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{II dn}	12.5	14.0	1.5	95.02	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

13

Формат А4

Дата бурения: 04.10.2023

СКВ. N 32-1

Абс.отметка устья : 109.50 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.2	1.2	108.30	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	4.3 105.20	3.0 106.50
gQ _{IIms}	1.2	11.0	9.8	98.50	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		

Дата бурения: 10.10.2023

СКВ. N 33

Абс.отметка устья : 108.97 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.87	Асфальт	A	3.9 105.07	2.8 106.17
tQ _{IV}	0.1	1.4	1.3	107.57	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	N		
gQ _{IIms}	1.4	12.4	11.0	96.57	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{Idn}	12.4	14.0	1.6	94.97	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Дата бурения: 10.10.2023

СКВ. N 34

Абс.отметка устья : 108.94 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.84	Асфальт	A	3.9 105.04	2.9 106.04
tQ _{IV}	0.1	2.1	2.0	106.84	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	N		
gQ _{IIms}	2.1	12.6	10.5	96.34	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{Idn}	12.6	14.0	1.4	94.94	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

14

Формат А4

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Дата бурения: 10.10.2023

СКВ. N 35

Абс.отметка устья : 109.16 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	109.06	Асфальт	A	4.1 105.06	2.9 106.26
tQ _{IV}	0.1	1.7	1.6	107.46	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	N		
gQ _{IIms}	1.7	12.8	11.1	96.36	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{Indn}	12.8	14.0	1.2	95.16	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Дата бурения: 14.10.2023

СКВ. N 36

Абс.отметка устья : 108.90 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.80	Асфальт	A	4.0 104.90	3.0 105.90
tQ _{IV}	0.1	1.1	1.0	107.80	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	N		
gQ _{IIms}	1.1	12.6	11.5	96.30	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{Indn}	12.6	14.0	1.4	94.90	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

15

Дата бурения: 12.10.2023

СКВ. N 37

Абс.отметка устья : 108.88 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.78	Асфальт	A	4.0 104.88	2.9 105.98
tQ _{IV}	0.1	1.3	1.2	107.58	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	N		
gQ _{IIms}	1.3	12.8	11.5	96.08	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{II dn}	12.8	14.0	1.2	94.88	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Дата бурения: 04.10.2023

СКВ. N 38

Абс.отметка устья : 108.85 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абсолютная отметка, м				
	от	до		появив. уровень			установ. уровень	
tQ _{IV}	0.0	1.4	1.4	107.45	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	3.8 105.05	2.5 106.35
gQ _{IIms}	1.4	11.0	9.6	97.85	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		

Дата бурения: 10.10.2023

СКВ. N 39

Абс.отметка устья : 108.53 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абсолютная отметка, м				
	от	до		появив. уровень			установ. уровень	
tQ _{IV}	0.0	0.8	0.8	107.73	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	4.0 104.53	2.9 105.63
gQ _{IIms}	0.8	11.0	10.2	97.53	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

16

Формат А4

Дата бурения: 15.10.2023

Скв. N 40

Абс.отметка устья : 108.80 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.70	Асфальт	A	4.0 104.80	3.0 105.80
tQ _{IV}	0.1	1.3	1.2	107.50	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	N		
gQ _{IIms}	1.3	11.1	9.8	97.70	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{IIIdn}	11.1	18.0	6.9	90.80	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Дата бурения: 15.10.2023

Скв. N 41

Абс.отметка устья : 109.50 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	109.40	Асфальт	А	4.2 105.30	3.1 106.40
tQ _{IV}	0.1	0.2	0.1	109.30	Бетон	Б		
tQ _{IV}	0.2	1.5	1.3	108.00	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.5	10.9	9.4	98.60	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{Idn}	10.9	18.0	7.1	91.50	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

17

Формат А4

Дата бурения: 13.10.2023

Скв. N 42

Абс.отметка устья : 109.05 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	108.95	Асфальт	А	5.0 104.05	3.8 105.25
tQ _{IV}	0.1	1.7	1.6	107.35	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н		
gQ _{IIms}	1.7	12.3	10.6	96.75	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{II dn}	12.3	18.0	5.7	91.05	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Дата бурения: 13.10.2023

Скв. N 43

Абс.отметка устья : 109.86 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	109.76	Асфальт	A	4.9 104.96	3.7 106.16
tQ _{IV}	0.1	1.9	1.8	107.96	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	N		
gQ _{IIms}	1.9	13.0	11.1	96.86	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{II dn}	13.0	18.0	5.0	91.86	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

18

Формат А4

Дата бурения: 14.10.2023

СКВ. N 44

Абс.отметка устья : 109.10 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	0.1	0.1	109.00	Асфальт	A	5.0 104.10	4.0 105.10
tQ _{IV}	0.1	1.3	1.2	107.80	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	N		
gQ _{IIms}	1.3	14.7	13.4	94.40	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		
gQ _{II dn}	14.7	18.0	3.3	91.10	Суглинок тяжелый, песчанистый, полутвердой консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный	2		

Дата бурения: 07.10.2023

Шурф N 1

Абс.отметка устья : 109.03 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.5	1.5	107.53	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	Нет	Нет
gQ _{IIms}	1.5	1.6	0.1	107.43	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		

Дата бурения: 07.10.2023

Шурф N 2

Абс.отметка устья : 109.05 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абсолютная отметка, м				
	от	до		появив. уровень			установ. уровень	
tQiv	0.0	1.3	1.3	107.75	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	Нет	Нет
gQums	1.3	1.7	0.4	107.35	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		

0484ГП.09-5-ИГИ-Г.4

Листов

19

Формат А4

Дата бурения: 07.10.2023

Шурф N 3

Абс.отметка устья : 109.04 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощность слоя, м	абс.отм.,м			абсолютная отметка, м	
	от	до					появив. уровень	установ. уровень
tQ _{IV}	0.0	1.4	1.4	107.64	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	Нет	Нет
gQ _{IIms}	1.4	1.8	0.4	107.24	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		

Дата бурения: 07.10.2023

Шурф N 4

Абс.отметка устья : 109.26 м

Генезис и геол.возраст грунтов	Границы слоя/ИГЭ, м				Описание грунтов	Разрез и номер ИГЭ	Глубина залегания грунтовой воды,м	
	глубина,м		мощности слоя, м	абсолютная отметка, м				
	от	до		появив. уровень			установ. уровень	
tQ ^{IV}	0.0	1.5	1.5	107.76	Насыпной слой, разнородный: песок, супесь, суглинок со строительным мусором до 30%, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	Н	Нет	Нет
gQ ^{IIms}	1.5	1.8	0.3	107.46	Суглинок легкий, песчанистый, тугопластичной консистенции, ненабухающий, непросадочный, минеральный, незасоленный, слабопучинистый	1		

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