

**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»

6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технический отчет по результатам
инженерно-геологических изысканий

0484ГП.09-6-ИГИ

Том 3

Изм.	№ док	Подп.	Дата

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

**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»

6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технический отчет по результатам
инженерно-геологических изысканий

0484ГП.09-6-ИГИ

Том 3

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

Директор по проектированию

Ю.В. Трунов

Комплексный ГИП

Д.Н. Гусев

2024



Российская Федерация
Общество с ограниченной ответ-
ственностью
«РОСТОВГРАЖДАНПРОЕКТ»
(ООО «РГП»)

Регистрационный номер члена СРО
Союз «НОПРИЗ» П-172-006165183580- 0121,
дата регистрации от 12 ноября 2013г.

Заказчик: ООО «Единая Дирекция Строящихся Объектов»

**Объект: «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфра-
структуры и технологически связанных с ними транспортных средств,
обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров
транспортом общего пользования, в муниципальном образовании го-
родской округ город Ярославль в Ярославской области»
6 этап. «Строительство трамвайного диспетчерского центра»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

0484ГП.09-6-ИГИ

Том 3

Изм.	№ док	Подп.	Дата

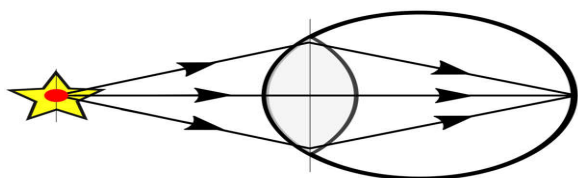
Директор ООО «РГП»

Д.В. Бабин

Главный инженер проекта

А.А. Балащенко

г. Ростов-на-Дону
2024 г.



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»
6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра».**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

0484ГП.09-6-ИГИ

Том 3

Изм.	№ док	Подп.	Дата

Директор

Иванов Е.А.

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

г. Ростов-на-Дону

2024



										3
Обозначение					Наименование					Стр.
1					2					3
0484ГП.09-6-ИГИ.С					Содержание тома					2
0484ГП.09-6-ИГИ.ТО					Технический отчёт. Текстовая часть					3
/-----/-----/					1. Введение					7
/-----/-----/					2. Изученность инженерно-геологических условий					10
/-----/-----/					3. Физико-географические условия					12
/-----/-----/					4. Методика и технология выполнения работ					16
/-----/-----/					5. Геолого-геоморфологическое строение					21
/-----/-----/					6. Гидрогеологические условия					22
/-----/-----/					7. Физико-механические свойства грунтов					24
/-----/-----/					8. Специфические грунты					29
/-----/-----/					9. Геологические и инженерно-геологические процессы					30
/-----/-----/					10. Инженерно-геологические условия участка изысканий					32
/-----/-----/					11. Прогноз изменений инженерно-геологических условий					33
/-----/-----/					12. Сведения о контроле качества и приемке работ					34
/-----/-----/					13. Заключение					36
/-----/-----/					14. Перечень использованных материалов, норм. документов и технической литературы					39
					Технический отчёт. Приложения					
Приложение А					Задание на инженерно-геологические изыскания					42
Приложение Б.1					Выписка из реестра членов саморегулируемой организации.					54
Приложение Б.2					Свидетельство об оценке состояния измерений в лаборатории.					56
Приложение Б.3					Поверка на оборудование статического зондирования					60
Приложение В					Программа работ на производство инженерно-геологических изысканий					69
Приложение Г					Каталог координат и высот горных выработок					113
Приложение Д					Таблица лабораторных определений физических свойств грунтов					114
Приложение Е					Результаты статистической обработки данных физико-механических свойств грунтов по ИГЭ					115
Приложение Ж					Результаты определения гранулометрического состава грунтов					120
Приложение З					Суммарное содержание: легкорастворимых солей					123
Приложение И					Результаты химического анализа проб воды по скважинам					124
Приложение Л					Паспорта определения деформационных характеристик грунтов					125
Приложение М					Паспорта определения прочностных характеристик грунтов					137
Приложение Н					Результаты испытания грунта вертикальной статической нагрузкой штампом					149
Приложение О					Коррозионная агрессивность грунтов к поверхности подземных (в том числе подводных с заглублением в дно) стальных сооружений.					155
Приложение П					Колонки полевого литологического описания скважин					156
Приложение Р					Результаты статического зондирования					160
Приложение С					Результаты определения коэффициента фильтрации грунтов					177
Приложение Т					Фотографический отчет выполнения полевых работ					178
Приложение У.1					Акт о проведении ликвидационного тампонажа скважин					194
</										

Обозначение	Наименование	Стр.
1	2	3
Приложение У.2	Акт приемки полевых инженерно-геологических работ	195
	<u>Технический отчёт. Графическая часть</u>	
0484ГП.09-6-ИГИ.1	Ситуационный план.	197
0484ГП.09-6-ИГИ.2	Карта фактического материала с размещением скважин. М 1:500	198
0484ГП.09-6-ИГИ.3	Инженерно-геологические разрезы.	199
0484ГП.09-6-ИГИ.4	Условные обозначения к инженерно-геологическим разрезам.	202
0484ГП.09-6-ИГИ.5	Таблица нормативных и расчетных значений характеристик грунтов по выделенным ИГЭ	203

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.С		Лист
								2

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

						0484ГП.09-6-ИГИ	ЛИСТ
							- -
Изм	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1 ВВЕДЕНИЕ

В настоящем отчете приводятся результаты инженерно-геологических изысканий, выполненных ИП Иванов Е.А. на объекте: «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. 6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»».

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

Исполнитель изысканий: ИП Иванов Е.А.

Инженерно-геологические изыскания выполнены в соответствии с:

- Договор № ИГИ-23/63 от 14 августа 2023г. на выполнение изыскательских работ между ООО «РГП» (Заказчик), в лице Директора Бабина Д.В. и ИП Иванов Е.А. (Исполнитель);

- техническим заданием на выполнение инженерно-геологических изысканий, согласованное «Исполнителем» и утвержденное «Заказчиком» (Приложение А);

- программой работ на производство инженерно-геологических изысканий, согласованной «Заказчиком» и утвержденной «Исполнителем» (Приложения В).

Согласно техническому заданию Заказчика (текстовое прил. А), на исследуемом участке в рамках проектирования предусматривается:

Здание Диспетчерского центра

- класс здания по функциональной пожарной опасности «Ф5.1»;

- степень огнестойкости здания II;

- класс пожарной опасности строительных конструкций «К0»

- класс конструктивной пожарной опасности «С0».

Конструктивные особенности - Кирпичное с навесным вентилируемым фасадом.

Габариты (длина, ширина, высота) - 30x10x5,5.

Намечаемый тип фундамента – Ленточный.

Предполагаемые нагрузки на грунты кг/см² - до 2,5 кг/см².

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

Новое строительство.

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подп.	дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т			
Разработал	Фомина		10.23	Технический отчёт. Текстовая часть			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Иванов		10.23				П	1	19
							ИП Иванов Е.А.		

Взам. инв. №	Подп. и дата	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	Исх. инв. №	
--------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--

Задачами инженерно-геологических изысканий выявление пространственной изменчивости ИГУ и определение геологического строения исследуемой среды; определение физико-механических свойств грунтов; определение уровней, режимов и состава грунтовых вод; составление прогноза изменения ИГУ; обоснование мероприятий инженерной защиты от негативных процессов и явлений.

Работы выполнялись: полевые – сентябрь 2023г.; лабораторные – сентябрь 2023г.; камеральные – октябрь 2023г.

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям составлен 19 октября 2023г.

Инженерно-геологические изыскания выполнялись в соответствии с техническим заданием и программой на производство работ. Методика и объем работ определены в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 и СП 446.1325800.2019.

При составлении настоящего отчета использованы нормативные документы, архивные данные и техническая литература, перечень которых приведен в разделе 14.

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

Формат А4

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.

Ивв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
								7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.		Подп.

3 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1 Местоположение и рельеф, геоморфология

В административном отношении участок изысканий, ситуационная схема которого представлена в графической части (0484ГП.09-6-ИГИ.1), расположен в Ярославской области, г. Ярославль, в районе дома № 9 по улице Елены Колесовой.

В геоморфологическом отношении участок приурочен ко II надпойменной террасе р. Волги.

Рельеф участка относительно ровный. Абсолютные отметки поверхности составляют 108,9-109,2м.

3.2 Климатические условия района.

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 3.2.1 и 3.2.2., для района изысканий, представлены по МС Ярославль, по данным СП 131.13330.2020, которая является опорной для участка изысканий.

Таблица 3.2.1

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	%

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	8

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

Таблица 3.2.2

Климатические параметры холодного периода года

1	Ярославская область, г. Ярославль		
2	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98	-36,0	°С
3	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92	-33,0	°С
4	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98	-32,0	°С
5	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92	-29,0	°С
6	Температура воздуха обеспеченностью 0.94	-15,0	°С
7	Абсолютная минимальная температура воздуха	-46,0	°С
8	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	7,3	°С
9	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 0 , °С	150	сут
10	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 , °С	-6,8	°С
11	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 8 , °С	215	сут
12	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °С	-3,5	°С
13	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 10 , °С	233	сут
14	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 , °С	-2,5	°С
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 , °С	3,8	м/с

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

Таблица 3.2.3

Средняя месячная и экстремальные температуры воздуха, °С (1991-2020 гг.) [15]

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

9

0484ГП.09-6-ИГИ.Т

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

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

Таблица 3.2.4

Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы, °C (1991-2020 гг.) [15]

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

Нормативная глубина промерзания различных категорий грунтов определена по данным метеостанции Ярославль (табл. 3.2.4), согласно п.5.5.3

СП 22.13330.2016, в метрах:

- насыпные грунты, представленные суглинком, с вкл. мусора строительного – 1,20;
- суглинок и глина – 1,20;
- супесь, пески мелкие и пылеватые – 1,47;
- пески гравелистые, крупные и ср. крупности – 1,57;
- крупнообломочный грунт – 1,78.

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

Таблица 3.2.5

Среднее месячное и годовое количество осадков, мм (1991-2020 гг.) [15]

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

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 и приведены в таблицах 3.2.6 – 3.2.8.

Таблица 3.2.6

Снеговая нагрузка

Снеговой район	Вес снегового покрова, кН/м ²	Примечание
IV	2,0	таблица 10.1 (СП 20.13330.2016) и (карта 1 приложения «Е» СП 20.13330.2016)

Таблица 3.2.7

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 3.2.8

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)

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
							10

4 МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

С целью изучения инженерно-геологических условий участка изысканий выполнен комплекс инженерно-геологических работ, включающий рекогносцировочное обследование, буровые, лабораторные и камеральные работы.

Рекогносцировочное обследование местности на участке проектируемого строительства проводилось для уточнения геоморфологического положения, описания имеющихся естественных и искусственных обнажений (при наличии), выявления и описания внешних проявлений опасных геологических и инженерно-геологических процессов, а также для определения мест бурения и возможности подъезда буровой техники к ним.

На изучаемом участке было пробурено 4 технических и 4 разведочных скважины глубиной 5,0-10,0м. Общий метраж бурения составил 60 п.м. При проходке скважин с различных глубин было отобрано 27 проб грунта ненарушенной структуры и 10 проб нарушенной структуры. Объемы указаны в таблице 1.1 объемов технического отчета ИГИ.

В процессе бурения производились непрерывная документация скважин. Бурение скважин проводилось ударно-канатным способом, самоходной буровой установкой ЛБУ-50А на шасси КАМАЗ. Пробы грунтов отбирались грунтоносом диаметром 146 мм через 1,0-2,0 м путём задавливания с предварительной зачисткой забоя. Фотографический отчет выполнения полевых работ представлен в Приложении Т.

В связи с наличием в разрезе участка изысканий песчаных грунтов выполнено статическое зондирование в 6 точках, глубиной 5,0-10,0м. Статическое зондирование выполнялось зондом «ПИКА-17» с использованием зонда, тип – II. Точки статического зондирования расположить на расстоянии, не превышающем 1,5-2,0 м от места проходки буровых скважин, для обеспечения надежной корреляции результатов буровых работ и статического зондирования. Показатели сопротивления грунта регистрировались с интервалами по глубине погружения зонда не более 0,05м — для электрического зонда. Диаметр зонда - 36мм, длина муфты трения - 310мм, площадь основания конуса зонда – 10 кв.см., угол при вершине конуса зонда – 60град. Объемы выполненных инженерно-геологических работ приведены в таблице 1.1.

Отбор, упаковка, транспортировка и хранение проб грунтов выполнены в соответствии с ГОСТ 12071-2014 и ГОСТ Р 51592-2000. По окончании работ все скважины ликвидированы путем засыпки выбуренной породой, с послойным трамбованием.

Полевые буровые и опытные работы выполнялись буровой бригадой Кислицына А.М. под руководством геолога Корнева В.В.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
										11
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Для определения общего модуля деформации грунтов основания проектируемого сооружения было выполнено 6 испытаний грунта штампом, на глубине 2,0, 4,0, 8,0м.

Испытания штампом грунтов ИГЭ-1-3 проводилось в скважине, по схеме "одна кривая" плоским штампом площадью 600 см². При испытаниях нагрузку на штамп увеличивают ступенями до заданного давления. Объемы выполненных инженерно-геологических работ приведены в таблице 1.1.

Лабораторные исследования грунтов проводились в грунтоведческой лаборатории ООО «ГЕОСТАРТ-ЮГ» под руководством заведующей лабораторией Глушковой Е.Б. с соблюдением требований государственных стандартов и включали определение физических свойств, деформационных и прочностных свойств, гранулометрического состава грунтов, химического анализа воды и водных вытяжек из грунтов, (ГОСТ 30316-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.2-2020, ГОСТ 12248.4-2020, ГОСТ 12248.6-2020, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 25584-2016).

Используемая исполнителем лаборатория по исследованию грунтов и строительных материалов ООО «ГЕОСТАРТ-ЮГ» аттестована, что подтверждает свидетельство об оценке состояния измерений в лаборатории № 0153 от 28.06.2022. Приложение Б.2.

Вынос точек бурения в натуру, плановая и высотная привязка геологических выработок осуществлены инструментально. Расположение скважин показано на карте фактического материала (0484ГП.09-6-ИГИ.2) М 1:500, и в каталоге координат и высот горных выработок (Приложение Г). Технология выполнения работ по планово-высотной привязке выработок после окончания буровых работ, инструменты - эти сведения представлены в инженерно-геодезических изысканиях 0484ГП.09-6-ИГДИ.

Камеральная обработка данных полевых и лабораторных исследований и составление настоящего отчета выполнена геологом Е.Ю. Сидоровой.

При составлении настоящего отчета использованы нормативные документы, архивные данные и техническая литература, перечень которых приведен в разделе 14.

Инженерно-геологические изыскания выполнялись в соответствии с техническим заданием и программой на производство работ. Методика и объем работ определены в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 и СП 446.1325800.2019.

Работы выполнялись: полевые – сентябрь 2023г.; лабораторные – сентябрь 2023г.; камеральные – октябрь 2023г.

По совокупности факторов инженерно-геологических условий, определяющих сложность изучения исследуемой территории и выполнение различного состава и объемов изыскательских работ, участок изысканий отнесен

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	документы, архивные данные и техническая литература, перечень которых приведен в разделе 14.
								Инженерно-геологические изыскания выполнялись в соответствии с техническим заданием и программой на производство работ. Методика и объем работ определены в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 и СП 446.1325800.2019.
								Работы выполнялись: полевые – сентябрь 2023г.; лабораторные – сентябрь 2023г.; камеральные – октябрь 2023г.
По совокупности факторов инженерно-геологических условий, определяющих сложность изучения исследуемой территории и выполнение различного состава и объемов изыскательских работ, участок изысканий отнесен								
						0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист	
								12

ко II категории сложности инженерно-геологических условий, согласно СП 47.13330.2016 приложение Г.

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

Таблица 1.1

№ пп	Наименование работ и затрат	Ед. Изм	Кол-во. фактич еских.	Кол-во. планируемый (согласно ПР)
1	2	3	4	5
1	Полевые работы			
1.1	Инженерно-геологическая рекогносцировка при хорошей проходимости, II кат. сложности	км	0,4	0,4
1.2	Разбивка и Плановая и высотная привязка при расстоянии между геологическими выработками или точками, м: до 50. Категория сложности II	1 выработка (точка)	8	8
1.3	Механическое ударно-канатное бурение 8 скважин, диаметром свыше 127 до 168 мм, глубиной до 10 м. Категория породы II	1 м	50	50
1.4	Категория породы III	1 м	10	10
1.5	Отбор монолитов связного грунта из буровых скважин с глубины: до 10 м.	1 монолит	27	27
1.6	Отбор проб несвязного грунта из буровых скважин с глубины: до 10 м.	1 монолит	10	10
1.7	Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины диаметром, св. 127 до 168 мм. Глубина скважины, до 10 м, без "тартания"	1 м	33,3	33,3
1.8	Крепление скважин при бурении диаметром, мм: св. 127 до 168. Глубина скважины, м: до 10	1 м	60	60
1.9	Статическое зондирование грунтов непрерывным вдавливанием зонда со скоростью не свыше 1м/мин. Глубина зондирования, до 10м	1 испытание	6	6
1.10	Испытание грунтов в буровых скважинах на глубине до 10 м вертикальной статической на грузкой штампом площадью 600 см ² удельным давлением, МПа: св. 0,5	1 испытание	4	4
1.11	Испытание грунтов в буровых скважинах на глубине до 10 м вертикальной статической на грузкой штампом площадью 600 см ² удельным давлением, МПа: св. 0,3 до 0,5	1 испытание	2	2
2	Лабораторные работы			
2.1	Определение полного комплекса физических свойств грунтов	1 образец	12	12
2.2	Определение грансостава ситовым методом и методом ареометра, с разделением на фракции от 10 до 0,005 мм	1 образец	21	21
2.3	Гранулометрический анализ ситовым методом с разделением на фракции от 10 до 0,1 мм (до 1 кг)	1 образец	10	10
2.4	Определение коррозионной активности грунтов по отношению к стали	1 образец	6	6
2.5	Сокращенный комплекс физико-механических свойств грунта при консолидированном срезе с	1 образец	12	12

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0484ГП.09-6-ИГИ.Т

Лист

13

	нагрузкой до 0,6 МПа (3 точки)			
2.6	Предварительное уплотнение глинистых грунтов перед срезом (3 точки)	1 образец	12	12
2.7	Водонасыщение грунта в приспособлениях с арретиром	1 образец	12	12
2.8	Показатели сжимаемости и сопутствующие определения при компрессионных испытаниях по одной ветви до 0,6 Мпа. 6 точек	1 образец	12	12
2.9	Определение коэффициента фильтрации связных грунтов	1 образец	6	6
2.10	Анализ водной вытяжки с определением по разности суммы натрия и калия.	1 образец	6	6
2.11	Приготовление водной вытяжки	1 образец	6	6
2.12	Сокращенный анализ воды с определением агрессивности	1 проба	3	3
3	Камеральные работы			
3.1	Составление программы производства работ при средней глубине исследования, 10 м. Исследуемая площадь до 1 км ²	1 программа	1	1
3.2	Камеральная обработка материалов буровых работ с гидрогеологическими наблюдениями. Категория сложности инженерно-геологических условий II	1 м выработки	33,3	33,3
3.3	Камеральная обработка материалов буровых работ без гидрогеологических наблюдений. Категория сложности инженерно-геологических условий II	1 м выработки	26,7	26,7
3.4	Камеральная обработка полевого испытания грунтов статическим зондированием с последующей корректировкой разреза по данным лабораторных работ, на глубину, 10,0м.	1 испытание	6	6
3.5	Камеральная обработка полевого испытания грунтов в скважинах, вертикальной статической нагрузкой (штампом)	1 испытание	6	6
3.6	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений физико-механических свойств грунтов (пород): глинистых	1 испытание	27	27
3.7	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений физико-механических свойств грунтов (пород): песчаных	1 испытание	10	10
3.8	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений: химического состава грунтов и почв	1 испытание	6	6
3.9	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений: химического и бактериологического состава воды	1 испытание	3	3
3.10	Составление технического отчета (заключения) о результатах выполнения работ	Шт.	1	1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0484ГП.09-6-ИГИ.Т

Лист

14

Формат А4

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

5 ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ.

В геоморфологическом отношении участок приурочен ко II надпойменной террасе р. Волги.

Рельеф участка относительно ровный. Абсолютные отметки поверхности составляют 108,9-109,2м.

В геологическом строении участка работ, плановое положение которого показано в графической части 0484ГП.09-6-ИГИ.2, принимают участие современные, верхне- и среднечетвертичные отложения различного генезиса.

С поверхности участок повсеместно покрыт насыпными грунтами (tQIV) Ниже встречены верхнечетвертичные отложения проблематичного (pQIIIvd) генезиса, представленные серым тугопластичным суглинком. Под ним залегает толща среднечетвертичных ледниковых образований (QII), которые включают в свой состав отложения собственно московской морены (gQIIms), представленные песком и суглинком.

Полевое геолого-литологическое описание грунтов на исследуемом участке строительства представлено в таблице 4.1

Таблица 4.1

Глубина, м Мощность, м	Наименование грунтов
<u>0,0 – 0,1</u> 0,1	Асфальт tQIV
<u>0,0-0,1 – 0,7-1,3</u> 0,6-1,3	Насыпь- Суглинок темно-бурый, легкий песчанистый, полутвердый, с вкл. мусора строительного, tQIV
<u>0,7-1,3 – 3,5-4,7</u> 2,2-4,0	Суглинок серый, песчанистый, легкий, тугопластичный, pQIIIvd
<u>3,5-4,7 – 5,0-7,8</u> 0,3-4,0	Песок средней крупности средней плотности, водонасыщенный, gQIIms
<u>7,4-7,8 – 10,0</u> 2,2-2,6	Суглинок серый, пылеватый, легкий, полутвердый, gQIIms

Вскрытая мощность отложений составляет 10,0 метров.

Условия залегания литолого-генетических разностей грунтов представлены на инженерно-геологических разрезах в графической части настоящего отчета 0484ГП.09-6-ИГИ.3.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист 15
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

6 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

При бурении скважин в сентябре 2023г грунтовые воды вскрыты на глубине 3,5-4,0м. (Абс. Отм. 105,00-105,5 м.), установились на глубине 3,0-3,5м. (Абс. Отм. 105,5-105,95 м.) Водовмещающими грунтами служат отложения ИГЭ-1,2. Сезонные колебания уровня подземной воды составляют 0,5-1,0 м.

Подземные воды безнапорные. Питание горизонта грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Участок изысканий целесообразно по подтопляемости характеризовать как потенциально подтопляемый в результате техногенных аварий и катастроф – П-Б2 (по приложению И СП 11-105-97, ч. 2).

При проектировании необходимо предусмотреть мероприятия, исключающие затопление сооружения и гидроизоляцию конструкций оснований.

Коэффициент фильтрации глинистых грунтов по данным лабораторных исследований для ИГЭ-1 составляет 0,792 м/сут, ИГЭ-2 составляет 8,021 м/сут, ИГЭ-3 составляет 0,578 м/сут.

Результаты химического анализа проб грунтовых вод приведены в приложении И, степень агрессивного воздействия грунтовых вод на конструкции сооружений оценивалась при содержании бикарбонатов св. 6,0 по худшим показателям, согласно таблиц В. 4, 5 приложения В и таблице Г.1 приложения Г СП 28.133330.2017, из имеющихся:

Основные расчетные показатели составляют:

Результаты химического анализа проб воды по скважинам										
№ выра- ботки	Глубина, м	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺ +Na ⁺ по разн.	Cl	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₂ агр	pH	Сухой остаток
Скв.-1	3,0	106	87	196	137	217	768	нет	7,0	1508
		5,29	7,16	8,52	3,86	4,52	12,59			
Скв.-4	3,4	113	85	181	130	214	756	нет	6,9	1476
		5,64	7,00	7,88	3,67	4,46	12,39			
Скв.-6	3,4	100	78	190	124	205	726	нет	7,0	1420
		4,99	6,42	8,24	3,50	4,27	11,90			
Максимальные значения		113	87	188	137	217	1137	0	7,0	1508
		5,64	7,16	8,17	3,86	4,52	12,59			

Примечание: Концентрация ионов выражена: в мг/л. (1 строчка); в мг-экв/л. (2 строчка).

Оценка степени агрессивного воздействия грунтовых вод на конструкции из бетона и железобетона по содержанию сульфатов и хлоридов произведена по СП 28.13330.2017 приложению В таблиц В.4,5, и приложению Г таблице Г.1 по максимальным значениям в таблицах 6.1 и 6.2.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

0484ГП.09-6-ИГИ.Т

Лист

16

Таблица 6.2

Толщина защитного слоя бетона, мм	Степень агрессивного воздействия на арматуру ж/б конструкций для бетона с марками по водонепроницаемости при содержании хлоридов 137 мг/л.		
	W6 - W8	W10 - W14	W16 – W20
20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
30	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
50	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	Степень агрессивного воздействия на арматуру ж/б конструкций для бетона с марками по водонепроницаемости при содержании хлоридов 130 мг/л.		
	W6 - W8	W10 - W14	W16 – W20
20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
30	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
50	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	Степень агрессивного воздействия на арматуру ж/б конструкций для бетона с марками по водонепроницаемости при содержании хлоридов 124 мг/л.		
	W6 - W8	W10 - W14	W16 – W20
20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
30	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
50	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

На основании приложения Г таблицы Г.1, СП 28.13330.2017 подземные воды по содержанию хлоридов в пересчете на ион неагрессивные.

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции по содержанию сульфатов и хлоридов произведена по СП 28.13330.2017 приложению X.3, X.5 в таблицах 6.3, 6.4.

Таблица 6.3

№ Сква.	Глубина, м	Неорганические жидкие среды	pH	Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	Степень агрессивного воздействия сред на металлические конструкции
Сква.1	3,0	Пресные природные воды	7,0	3,54	Среднеагрессивная
Сква.4	3,4	Пресные природные воды	6,9	3,44	Среднеагрессивная
Сква.6	3,4	Пресные природные воды	7,0	3,29	Среднеагрессивная
Сред.значение		Пресные природные воды	7,0	3,42	Среднеагрессивная

На основании приложению X таблице X.3, СП 28.13330.2017 подземные воды по содержанию сульфатов и хлоридов, по водородному показателю - среднеагрессивные на металлические конструкции.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

18

0484ГП.09-6-ИГИ.Т

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Формат А4

7 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В результате статистической обработки пространственной изменчивости частных показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными методами с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов в сфере воздействия проектируемых сооружений на основании требований ГОСТ 20522-2012 и ГОСТ 25100-2020 выделено 4 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

- ИГЭ - 1н - Насыпь-Суглинок темно-бурый, легкий песчанисный, полутвердый, с вкл. мусора строительного.
- ИГЭ - 1 - Суглинок серый, легкий песчанистый, тугопластичный, непросадочный, незасоленный, ненабухающий.
- ИГЭ - 2 - Песок коричневый, средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, неоднородный.
- ИГЭ - 3 - Суглинок серый, легкий пылеватый, полутвердый, непросадочный, ненабухающий.

В соответствии с таблицей 2 ГОСТ 25100-2020 грунты ИГЭ-1,3 классифицируются: класс - дисперсные, подкласс - связные, тип - осадочные, виду – минеральные, подвид – глинистые грунты.

грунты ИГЭ-2 участка изысканий классифицируются: класс - дисперсные, подкласс - несвязные, тип - осадочные, виду – минеральные, подвид – пески.

Нормативные и расчетные значения показателей свойств грунтов по выделенным грунтовым элементам, а также статистические показатели их распределения в выборке приведены в приложении Д.

Механические свойства ИГЭ-1н представлены согласно СП 22.13330.2016 Табл.А.2. Расчетные значения механических свойств приведены в соответствии с примечанием к п. 5.4 ГОСТ 20522-2012

Модуль общей деформации грунтов ИГЭ-1-3 определялся по результатам испытаний статическими нагрузками на штамп в соответствии с ГОСТ 20276.1-2020.

Одометрический модуль деформации глинистых грунтов ИГЭ-1,3 определялся по результатам компрессионных испытаний и сопоставлялся с параллельно проводимыми штамповыми испытаниями грунтов. По результатам этого сопоставления определялся корректировочный коэффициент $m_{оed}$, который использовался для окончательного расчета модуля деформации этих грунтов и приведен в таблице 7.4.

Удельное сцепление и угол внутреннего трения грунтов определялись в лабораторных условиях при полном водонасыщении для ИГЭ-1,3 консолидированного сдвига в интервале нагрузок 0.1-0.3 Мпа.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
										20

Физические свойства ИГЭ-2 рассчитаны по империческим формулам. Коэффициент пористости принят по таблице 10 «Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений» (к СНиП 2.02.01-83) с учетом результатов статического зондирования. Механические получены по результатам статического зондирования. Расчетные значения механических свойств приведены в соответствии с примечанием к п.5.4 ГОСТ 20522-2012

Нормативная глубина промерзания различных категорий грунтов определена по данным метеостанции Ярославль (табл. 5.3), согласно п.5.5.3

СП 22.13330.2016, в метрах:

- суглинок и глина – 1,20;
- супесь, пески мелкие и пылеватые – 1,47;
- пески гравелистые, крупные и ср. крупности – 1,57;
- крупнообломочный грунт – 1,78.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов по ИГЭ приведены в таблице 7.3.

Химический состав грунтов, проанализирован с точки зрения проявления ими агрессивных свойств к бетонным и железобетонным конструкциям. Агрессивность грунтов определяется концентрацией SO_4 и Cl -ионов в водных вытяжках из грунтов в соответствии с СП 28.13330.2017, табл. В.1, В.2.

По степени засоленности легкорастворимыми солями грунты ИГЭ-1 согласно ГОСТ 25100-2020 классифицируются как незасоленные.

Агрессивность грунтов приведена в таблице № 7.2.

Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов в пересчете на ионы грунтов зоны аэрации представлена в таблице 7.1.

Таблица 7.1.

Максимальные значения показателей химических компонентов в грунтах										
ИГЭ	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$K^+ + Na^+$ по разн.	Cl	SO_4^{2-}	HCO_3^-	CO_3^{2-}	Гипс, %	pH	Сухой остаток
1	0,014	0,013	0,012	0,018	0,061	0,032	нет	0,012	6,8	0,139
	0,70	1,07	0,53	0,51	1,27	0,52				

При оценке агрессивности грунтов изучаемой территории использованы наихудшие (максимальные) значения.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т					Лист
											21

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

Таблица 7.2

Степень агрессивного воздействия грунтов на конструкции из бетона и железобетона марок W4-W20(по таблице В1 и В2, приложение В, СП 28.13330.2017.						
№ ИГЭ	Показатель		По сульфатам в пересчете на SO4 ²⁻			По хлоридам
	Сульфаты в пересчете на SO4 ²⁻	Хлориды в пересчете на Cl	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108.	Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием С3S не более 65%, С3А не более 7%, С3А+С4АF не более 22% и шлакопортландцемент	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	Степень агрессивного воздействия хлоридов на арматуру в железобетонных конструкциях
1	610	180	W4: слабоагрессивная	W4: неагрессивная	W4: неагрессивная	W4-W6: неагрессивная
			W6: неагрессивная	W6: неагрессивная	W6: неагрессивная	
			W8: неагрессивная	W8: неагрессивная	W8: неагрессивная	W8: неагрессивная
			W10-W14: неагрессивная	W10-W14: неагрессивная	W10-W14: неагрессивная	W10-W14: неагрессивная
			W16-W20: неагрессивная	W16-W20: неагрессивная	W16-W20: неагрессивная	

Таблица 7.3.

Сводная таблица физико-механических свойств грунтов по ИГЭ																	
Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра																	
Номер ИГЭ	Инженерно-геологический элемент	Статистические показатели	Влажность, %	Плотность грунта, г/см ³	Плотность скелета грунта, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Сдвиг при естественном сложении		Модуль общей деформации E при влажности, МПа	
										верхняя граница	нижняя граница	число		Угол внутреннего трения, градус	Удельное сцепление, МПа	естеств.	замочен.
ИГЭ-1	ИГЭ - 1 - Суглинок серый, легкий песчанистый, тугопластичный, непросадочный, незасоленный, ненабухающий.	Норм.знач	18,2	2,12	1,79	2,68	33,2	0,499	0,980	23,9	14,8	9,2	0,38	23	38		18,0
		Ср.кв.откл.	2,20	0,04			2,39					1,29		0,64	2,43		0,81
		Коеф.вар.	0,12	0,02			0,07					0,14		0,03	0,06		0,05
		min	15,8	2,05	1,67	2,68	30,5	0,439	0,915			8,1	0,26	22	35		16,8
		max	22,4	2,16	1,87	2,69	37,9	0,610	0,997			11,4	0,47	24	41		18,9
		alfa=0,85		2,11										23	36		
ИГЭ-2	ИГЭ - 2 - Песок коричневый, средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, неоднородный.	Норм.знач	19,2	2,01*	1,69*	2,65	36,31*	0,57*	0,893*					35*			33,1*
		Ср.кв.откл.	1,15														
		Коеф.вар.	0,06														
		min	17,4														
		max	21,5														
		alfa=0,85												32**			30,1**
ИГЭ-3	ИГЭ - 3 - Суглинок серый, легкий пылеватый, полутвердый, непросадочный, ненабухающий.	Норм.знач	20,5	2,04	1,70	2,69	37,0	0,586	0,943	28,7	18,1	10,6	0,23	22	34		23,5
		Ср.кв.откл.	0,60	0,02			0,88					0,75		1,23	2,10		2,52
		Коеф.вар.	0,03	0,01			0,02					0,07		0,06	0,06		0,11
		min	19,6	2,02	1,67	2,68	35,3	0,546	0,921			9,4	0,19	21	32		20,4
		max	21,3	2,08	1,74	2,69	37,9	0,610	0,974			11,6	0,25	24	38		27,6
		alfa=0,85		2,04										21	33		
	ИГЭ - 1н - Насыпь-Суглинок темно-бурый, легкий песчанистый, полутвердый, с вкл. мусора строительного.	Норм.знач	17,4	2,03	1,73	2,68	35,4	0,547	0,849	24,3	15,5	8,8	0,22	26*	15*		27*
		Ср.кв.откл.	1,14	0,02			1,25					1,00					
		Коеф.вар.	0,07	0,01			0,04					0,11					
		min	15,8	2,01	1,71	2,67	33,7	0,508	0,830			7,1	0,18				
		max	18,3	2,06	1,78	2,69	36,4	0,572	0,877			9,8	0,25				
		alfa=0,85		2,02										24**	12**		
		alfa=0,95		2,02										23**	10**		

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

*Нормативные значения ИГЭ-2 угла внутреннего трения приняты согласно статического зондирования, модуля деформации согласно штамповых испытаний. Нормативные значения ИГЭ-1н механических свойств представлены согласно СП 22.13330.2016 Табл.А.2.

**Расчетные значения механических свойств приведены в соответствии с примечанием к п.5.4 ГОСТ 20522-2012

Определение значения корректировочного коэффициента m_{oed} по результатам сопоставления компрессионных и штамповых испытаний грунтов в таблице 7.4

Таблица 7.4

№ ИГЭ	Место отбора пробы грунта	Глубина отбора, м	Модуль деформации Е, МПа		Одометрический	Корреляционный коэффициент m_{oed}
			по результатам штамповых испытаний			
			частные значения	средние значения		
1	2	3	4	5	6	7
ИГЭ-1	Ш1(Скв.1)	2,0	18,7	18,0	6,0	3,0
	Ш2(Скв.4)	2,0	17,3			
ИГЭ-2	Ш3(Скв.1)	4,0	33,3	33,1		
	Ш4(Скв.4)	4,0	32,8			
ИГЭ-3	Ш5(Скв.1)	8,0	24,0	23,5	8,2	2,88
	Ш6(Скв.4)	8,0	23,0			

На исследуемом участке выполнено 6 точек статического зондирования грунтов.

Опыты выполнены для определения механических свойств ИГЭ-2.

Целью зондирования явилось уточнение границ инженерно-геологических элементов, количественная оценка характеристик физико-механических свойств грунтов (плотности, модуля деформации, угла внутреннего трения и сцепления грунтов). Опыты выполнены установкой "ПИКА-17" с зондом II типа, согласно ГОСТ 19912-2001. Глубина зондирования 10,0м. Скорость внедрения зонда в грунт в каждой точке не превышала 1.0-1.2м/мин, остановки допускались для наращивания штанг зонда.

Величина удельного сопротивления грунта конусу зонда при его погружении (q_c) и на участке боковой поверхности муфты трения (f_s), а также глубина погружения зонда фиксировались на цифровом табло измерительного устройства. Отсчет произведен с интервалом 0.2м.

Результаты статического зондирования в виде совмещенных графиков изменения показателей по глубине приведены в приложении Р.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	сцепления грунтов). Опыты выполнены установкой "ПИКА-17" с зондом II типа, согласно ГОСТ 19912-2001. Глубина зондирования 10,0м. Скорость внедрения зонда в грунт в каждой точке не превышала 1.0-1.2м/мин, остановки допускались для наращивания штанг зонда. Величина удельного сопротивления грунта конусу зонда при его погружении (q_c) и на участке боковой поверхности муфты трения (f_s), а также глубина погружения зонда фиксировались на цифровом табло измерительного устройства. Отсчет произведен с интервалом 0.2м. Результаты статического зондирования в виде совмещенных графиков изменения показателей по глубине приведены в приложении Р.						
			0484ГП.09-6-ИГИ.Т						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	23

Результаты статического зондирования приведены в таблице 7,5:

Таблица 7.5

Показатели свойств грунтов, определенных по данным статического зондирования						
Номера точек статического зондирования	ИГЭ - 1		ИГЭ - 2		ИГЭ - 3	
	q_z , МПа	f_z , МПа	q_z , МПа	f_z , МПа	q_z , МПа	f_z , МПа
Наименование грунта	Суглинок		Песок		Суглинок	
Среднее значение, МПа	2,30	0,064	14,57	0,160	3,08	0,090
Показатель текучести I_L						
по данным стат. зонд.	0,17		----		0,08	
по лабор. данным	0,38				0,23	
Модуль деформации E , МПа						
по данным стат. зонд.	16,1		33,8		21,5	
по лабор. данным	18,0				23,5	
Удельное сцепление c , кПа						
по данным стат. зонд.	24,8		----		29,5	
по лабор. данным	38				34	
Угол внутреннего трения ϕ , град.						
по данным стат. зонд.	22		35		23	
по лабор. данным	23				22	
Примечание: значения показателя текучести I_L , модуля деформации E , удельного сцепления c и угла внутреннего трения ϕ по данным статического зондирования приняты согласно Приложения И СП 11-105-97 Часть 1 (таблицы 2, 3, 4 и 5)						

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т		Лист 24	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т		Лист 24	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т		Лист 24	

8 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

К специфическим грунтам, согласно СП 47.13330.2016, на участке изысканий относятся насыпные грунты.

Насыпь-Суглинок темно-бурый, с вкл. мусора строительного, tQIV, распространен до глубины 0,7-1,3м. Вскрытая мощность составляет 0,6-1,3м.

Механические свойства ИГЭ-1н представлены согласно СП 22.13330.2016 Табл.А.2. Расчетные значения механических свойств приведены в соответствии с примечанием к п. 5.4 ГОСТ 20522-2012. Изучить их механические свойства не представляется возможности из-за большого содержания строительного мусора.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
								25
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.		Подп.

9 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Из геологических и инженерно-геологических процессов характерны:

Морозное пучение:

Нормативная глубина промерзания различных категорий грунтов определена по данным метеостанции Ярославль (табл. 3.2.4), согласно п.5.5.3

СП 22.13330.2016, в метрах:

- насыпные грунты, представленные суглинком с вкл. мусора строительного – 1,20;

- суглинок и глина – 1,20;

- супесь, пески мелкие и пылеватые – 1,47;

- пески гравелистые, крупные и ср. крупности – 1,57;

- крупнообломочный грунт – 1,78.

Для суглинистых грунтов в зоне сезонного промерзания выполнен расчет согласно п.6.8.3 СП 22.13330.2016, ИГЭ-1н, 1 являются слабопучинистыми.

РАСЧЕТ ПУЧИНИСТОСТИ (согласно СП 22.13330.2016 (6.8.3))

$$R_f = 0,67 \rho_d [0,012(w-0,1) + w(w-w_{cr})^2 / (w_{sat} w_p \sqrt{M_0})]$$

Условные обозначения	ИГЭ-1н	ИГЭ-1	Единицы измерения	Расшифровка обозначений
	Суглинок 3 (0,07<IP≤0,17)	Суглинок 3 (0,07<IP≤0,17)		
w	0,174	0,182	д.е.	Влажность природная
w_p	0,155	0,148	д.е.	Влажность на границе раскатывания
w_L	24,3	23,9	%	Влажность на границе текучести
I_p	8,8	9,2		Число пластичности
ρ_d	1,73	1,79	т/м ³	Плотность сухого грунта
ρ_s	2,68	2,68	т/м ³	Плотность частиц грунта
ρ_w	1,00	1,00	т/м ³	Плотность воды, равная 1 т/м ³
e	0,547	0,499	д.е.	Коэффициент пористости
M_0	2,7	2,7		Безразмерный
w_{cr}	0,164	0,159	д.е.	Влажность критическая
w_{sat}	0,204	0,186	д.е.	Влажность полная
R_f	0,001	0,004		
$R_f \cdot 10^2$	0,15	0,37		
Пучинистость	Слабопучинистый	Слабопучинистый		рис. _6.11_ СП 22.13330.2016
ϵ_{fh}	0,015	0,035	д.е.	Относительная деформация пучения
ϵ_{fh}	1,5	3,5	%	Относительная деформация пучения
толщина промерзающего слоя	1,37	1,18	м	
h_f	0,02	0,04	м	Величина морозного пучения

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0484ГП.09-6-ИГИ.Т

Лист

26

Другие проявления опасных инженерно-геологических процессов (эрозия, оползни, карст, суффозия), которые могли бы негативно повлиять на устойчивость поверхностных и глубинных грунтовых массивов территории, на дневной поверхности исследуемой территории не обнаружены.

10 **ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА ИЗЫСКАНИЙ**

По результатам рекогносцировочного обследования с учетом топографической съемки установлено, что участок изысканий расположен в Ярославской области, г. Ярославль, в районе дома № 9 по улице Елены Колесовой.

В результате маршрутных наблюдений определено отсутствие проявления опасных геологических и инженерно-геологических процессов на местности, геоморфологическое положение участка изысканий, намечены места бурения скважин с учетом положения здания, возможности подъезда к точке и наличия различных подземных коммуникаций. Фотографический отчет выполнения полевых работ представлен в Приложение Т.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
								28
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.		Подп.

11 ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЙ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

В период строительства и эксплуатации проектируемых сооружений в сфере взаимодействия с геологической средой изменения инженерно-геологических условий исследуемой территории во времени и в пространстве не прогнозируются.

В плане инженерно-геологических условий существенных изменений не ожидается. Свойства грунтов (увеличение влажности и, как следствие, пучинистость грунтов) могут незначительно измениться в случае повышения уровня подземных вод при строительстве, чему могут препятствовать защитные меры, например, устройство дренажа. По части рельефа могут произойти работы, связанные с планировкой территории, проложением трасс коммуникаций, с изменением толщи насыпного слоя. Из рекомендаций по инженерной защите можно привести предотвращение утечек из подземных коммуникаций, предупреждение разуплотнения, промораживания и замачивания грунтов. Влияние проектируемая реконструкция трамвайной линии на существующие на соседних участках здания и сооружения прогнозируется как незначительное.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т				29

12 СВЕДЕНИЯ О КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Контроль над качеством проведения полевых инженерно-геологических изысканий осуществлен руководителем полевых работ.

Перед началом полевых работ произведена проверка технического состояния буровой техники и автотранспорта. Проверены на соответствие технические характеристики бурового оборудования и инструмента, технологии производства работ путем технического осмотра внешнего вида, комплектности, маркировки и т.д.

Полевой контроль качества проведения буровых работ осуществлен по соблюдению технологической дисциплины (режим бурения, диаметр скважин, глубина бурения), а также правил и инструкций по эксплуатации оборудования, правил техники безопасности и охраны труда, соблюдения трудовой дисциплины и внутреннего распорядка, культуры производства, обеспеченности необходимым оборудованием, инструментом и средствами измерений.

В процессе полевых работ непрерывно проверялось качество всех операций по отбору, консервации, транспортированию и хранению образцов (монолитов) на соответствие ГОСТ 12071-2014 и контроль качества ведения бурового журнала (описание грунтов, смена интервалов).

По окончании полевых работ произведена приемка материалов инженерно-геологических изысканий с привлечением всех исполнителей и руководящего состава. По результатам приемки полевых материалов составлен акт приемки полевых инженерно-геологических работ, в заключительной части которого отмечено качество проведенных работ.

Контроль над качеством проведения лабораторных исследований осуществлено заведующей лабораторией по исследованию грунтов и строй материалов в соответствии с «Положением о системе внутреннего контроля качества результатов измерений (испытаний) в грунтоведческой лаборатории отдела инженерных изысканий».

Система контроля качества результатов измерений представляет собой совокупность средств контроля исполнителей и объектов контроля, взаимодействующих по правилам, установленным настоящим Положением.

Используемая исполнителем лаборатория по исследованию грунтов и стройматериалов ООО «ГЕОСТАРТ-ЮГ» аттестована, что подтверждает свидетельство об оценке состояния измерений в лаборатории № 0153 от 28.06.2022. Приложение Б.2.

Средствами контроля являются: средства измерений, поверенные по ПР 50.2.006-94, стандартные образцы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 8.315-97, аттестованные смеси (в том числе растворы), удовлетворяющие требованиям РМГ 59-2003, а также рабочие пробы.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	совокупность средств контроля исполнителей и объектов контроля, взаимодействующих по правилам, установленным настоящим Положением. Используемая исполнителем лаборатория по исследованию грунтов и строительных материалов ООО «ГЕОСТАРТ-ЮГ» аттестована, что подтверждает свидетельство об оценке состояния измерений в лаборатории № 0153 от 28.06.2022. Приложение Б.2. Средствами контроля являются: средства измерений, поверенные по ПР 50.2.006-94, стандартные образцы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 8.315-97, аттестованные смеси (в том числе растворы), удовлетворяющие требованиям РМГ 59-2003, а также рабочие пробы.					
			0484ГП.09-6-ИГИ.Т					
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист
30

Объектами контроля являются результаты измерений, получаемые по метрологически аттестованным методикам выполнения измерений (МВИ) (методики должны удовлетворять требованиям ГОСТ 8.563-2009).

Задачами контроля явилось соблюдение требований всех действующих нормативных документов, обоснованность выделения инженерно-геологических элементов (ИГЭ) по результатам полевых и лабораторных исследований и статистической обработки полученных характеристик, достаточная оценка гидрогеологических наблюдений, достаточность изученности свойств специфических грунтов (при наличии). Также проведена полнота и качество оформления отчетных материалов, содержание технического отчета (пояснительной записки), укомплектованность текстовыми и графическими материалами.

Конечная приемка работ осуществлена путем предоставления заказчику технического отчета в количестве, установленном договором, в бумажном виде и на электронном носителе в редактируемом и не редактируемом форматах, согласно техническому заданию на инженерно-геологические изыскания. Составлен акт выполненных работ, представленный в Приложении У.1, У.2.

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).

Технический отчёт должен соответствовать требованиям СП 438.1325800.2019, СП 47.13330.2016.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т				31

13 **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. В административном отношении участок изысканий, ситуационная схема которого представлена в графической части (0484ГП.09-6-ИГИ.1), расположен в Ярославской области, г. Ярославль, в районе дома № 9 по улице Елены Колесовой.

В геоморфологическом отношении участок приурочен ко II надпойменной террасе р. Волги.

Рельеф участка относительно ровный. Абсолютные отметки поверхности составляют 108,9-109,2м.

В геологическом строении участка работ, плановое положение которого показано в графической части 0484ГП.09-6-ИГИ.2, принимают участие современные, верхне- и среднечетвертичные отложения различного генезиса.

С поверхности участок повсеместно покрыт насыпными грунтами (tQIV) Ниже встречены верхнечетвертичные отложения проблематичного (pQIIIvd) генезиса, представленные серым тугопластичным суглинком. Под ним залегает толща среднечетвертичных ледниковых образований (QII), которые включают в свой состав отложения собственно московской морены (gQIIms), представленные песком и суглинком.

2. По совокупности факторов инженерно-геологических условий, определяющих сложность изучения исследуемой территории и выполнение различного состава и объемов изыскательских работ, участок изысканий отнесен ко II категории сложности инженерно-геологических условий, согласно СП 47.13330.2016 приложение Г.

3. В результате статистической обработки пространственной изменчивости частных показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными методами с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов в сфере воздействия проектируемых сооружений на основании требований ГОСТ 20522-2012 и ГОСТ 25100-2020 выделено 4 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

- ИГЭ - 1н - Насыпь-Суглинок темно-бурый, легкий песчанистый, полутвердый, с вкл. мусора строительного.
- ИГЭ - 1 - Суглинок серый, легкий песчанистый, тугопластичный, непросадочный, незасоленный, ненабухающий.
- ИГЭ - 2 - Песок коричневый, средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, неоднородный.
- ИГЭ - 3 - Суглинок серый, легкий пылеватый, полутвердый, непросадочный, ненабухающий.

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

Подробное описание грунтов инженерно-геологических элементов и их физико-механические характеристики приведены в разделе 5 и 7 настоящего отчета.

4. К специфическим грунтам, согласно СП 47.13330.2016, на участке изысканий относятся насыпные грунты.

Насыпь-Суглинок темно-бурый, с вкл. мусора строительного, tQIV, распространен до глубины 0,7-1,3м. Вскрытая мощность составляет 0,6-1,3м.

Механические свойства ИГЭ-1н представлены согласно СП 22.13330.2016 Табл.А.2. Расчетные значения механических свойств приведены в соответствии с примечанием к п. 5.4 ГОСТ 20522-2012. Изучить их механические свойства не представляется возможности из-за большого содержания строительного мусора.

5. При бурении скважин в сентябре 2023г грунтовые воды вскрыты на глубине 3,0-3,5м. (Абс. Отм. 105,5-105,95 м.) Водовмещающими грунтами служат отложения ИГЭ-1,2. Сезонные колебания уровня подземной воды составляют 0,5-1,0 м.

Подземные воды безнапорные. Питание горизонта грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Участок изысканий целесообразно по подтопляемости характеризовать как потенциально подтопляемый в результате техногенных аварий и катастроф – II-Б2 (по приложению И СП 11-105-97, ч. 2).

При проектировании необходимо предусмотреть мероприятия, исключающие затопление сооружения и гидроизоляцию конструкций оснований.

6. Коэффициент фильтрации глинистых грунтов по данным лабораторных исследований для ИГЭ-1 составляет 0,792 м/сут, ИГЭ-2 составляет 8,021 м/сут, ИГЭ-3 составляет 0,578 м/сут.

7. На основании таблицы В.4, В.5, приложения В, СП 28.13330.2017 подземные воды по содержанию сульфатов в пересчете на ион SO₄²⁻ к бетонам всех марок агрессивней не обладают. Таблица 6.1.

На основании приложения Г таблицы Г.1, СП 28.13330.2017 подземные воды по содержанию хлоридов в пересчете на ион неагрессивные. Таблица 6.2.

На основании приложению Х таблице Х.3, СП 28.13330.2017 подземные воды по содержанию сульфатов и хлоридов, по водородному показателю - среднеагрессивные на металлические конструкции. Таблица 6.3.

На основании приложению Х таблице Х.5, СП 28.13330.2017 подземные воды по содержанию сульфатов и хлоридов, по водородному показателю - грунты ниже уровня подземных вод – среднеагрессивные, выше уровня подземных вод - слабоагрессивные. Таблица 6.4.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	На основании приложения 1 таблицы 1.1, СП 28.13330.2017 подземные воды по содержанию хлоридов в пересчете на ион неагрессивные. Таблица 6.2.					
			На основании приложению X таблице X.3, СП 28.13330.2017 подземные воды по содержанию сульфатов и хлоридов, по водородному показателю - среднеагрессивные на металлические конструкции. Таблица 6.3.					
			На основании приложению X таблице X.5, СП 28.13330.2017 подземные воды по содержанию сульфатов и хлоридов, по водородному показателю - грунты ниже уровня подземных вод – среднеагрессивные, выше уровня подземных вод - слабоагрессивные. Таблица 6.4.					
						0484ГП.09-6-ИГИ.Т		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			33

8. Группы грунтов по трудности разработки определяются по ТЕР 81-02-2001. Сборник 1. (Земляные работы) в соответствии с их физическими свойствами и способами разработки.

9. Из геологических и инженерно-геологических процессов характерны:

Сейсмичность района работ (по ближайшему населенному пункту, указанному в СП 14.13330-2018 - г. Ярославль) составляет при степени сейсмической опасности А (10%)- 5 баллов, В (5%)- 5 баллов, С (1%)-5 баллов. Категории грунтов по сейсмическим свойствам (по СП 14.13330.2018) — III. Расчетная сейсмичность площадки в баллах в соответствии с табл. 1 СП 14.13330.2018 по карте А (10%)-5 баллов, В (5%)- 5 баллов, С (1%)-5 баллов.

На исследуемом участке развито подтопление. Исследуемый участок согласно приложения И СП 11-105-97, часть II,

- относится к категории II-Б-2 (Потенциально подтопляемая в результате техногенных аварий и катастроф).

Другие проявления опасных инженерно-геологических процессов (эрозия, оползни, карст, суффозия), которые могли бы негативно повлиять на устойчивость поверхностных и глубинных грунтовых массивов территории, на дневной поверхности исследуемой территории не обнаружены.

10. Нормативная глубина промерзания различных категорий грунтов определена по данным метеостанции Ярославль (табл. 3.2.4), согласно п.5.5.3

СП 22.13330.2016, в метрах:

- насыпные грунты, представленные суглинком, с вкл. мусора строительного – 1,20;

- суглинок и глина – 1,20;

- супесь, пески мелкие и пылеватые – 1,47;

- пески гравелистые, крупные и ср. крупности – 1,57;

- крупнообломочный грунт – 1,78.

11. По трудность разработки согласно ГЭСН 2001-01 относятся к ИГЭ-1 35б, ИГЭ-2 29, ИГЭ-3 35в.

12. Для суглинистых грунтов в зоне сезонного промерзания выполнен расчет согласно п.6.8.3 СП 22.13330.2016, ИГЭ-1н, 1 являются слабопучинистыми.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	34

14 ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

1. **ГОСТ 30672-2019.** Грунты. Полевые испытания. Общие положения.
2. **ГОСТ 19912-2012.** Грунты. Метод полевого испытания статическим зондированием.
3. **ГОСТ 20276.1-2020.** Грунты. Метод испытания штампом.
4. **ГОСТ 12071-2014.** Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
5. **ГОСТ 17.1.3.06-82.** Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод.
6. **ПБ 08-37-2005.** Правила безопасности при геологоразведочных работах.
7. **ГОСТ Р 8.563-2009.** Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений.
8. **ГОСТ 8.315-2019.** Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения.
9. **РМГ 59-2019.** Государственная система обеспечения единства измерений. Проверка пригодности к применению в лаборатории реактивов с истекшим сроком хранения способом внутрилабораторного контроля точности измерений
10. **ГОСТ 30416-2020.** Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
11. **ГОСТ 5180-2015.** Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
12. **ГОСТ 12248.1-2020.** Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.
13. **ГОСТ 12248.2-2020.** Грунты. Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия.
14. **ГОСТ 12248.4-2020.** Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия.
15. **ГОСТ 23161-2012.** Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности.
16. **ГОСТ 23740-2016.** Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ.
17. **ГОСТ 12536-2014.** Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
18. **ГОСТ 25584-2016** Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.
19. **ГОСТ 25100-2020.** Грунты. Классификация.
20. **ГОСТ 20522-2012.** Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.			

21. **ГОСТ 9.602-2016.** Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
22. **ГОСТ Р 21.301-2021.** Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.
23. **СП 47.13330.2016.** Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
24. **СП 22.13330.2016.** Основания зданий и сооружений.
25. **СП 24.13330.2011.** Свайные фундаменты.
26. **СП 14.13330.2018.** Строительство в сейсмических районах.
27. **СП 28.13330.2017.** Защита строительных конструкций от коррозии.
28. **СП 446.1325800.2019.** Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.
29. **СП 116.13330.2012.** Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
							0484ГП.09-6-ИГИ.Т	36
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

						0484ГП.09-6-ИГИ	ЛИСТ
							- -
Изм	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Приложение А

(обязательное)

Задание на инженерно-геологические изыскания

«СОГЛАСОВАНО»
 Директор по проектированию
 ООО «Единая дирекция строящихся объектов»
 [Подпись] / Е.В. Трунов / 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
 Генеральный директор
 ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»
 [Подпись] / П.В. Копырин / 2023 г.

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

«СОГЛАСОВАНО»
 Директор
 ООО «Ростовгражданпроект»
 [Подпись] / Д.В. Бабин / 2023 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерно-геологических, инженерно-экологических, инженерно-гидрометеорологических 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»
 6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра».

2023

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист	
			Изм.	Кол. уч	№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. Строительство трамвайного диспетчерского центра.						
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						
4.	Заказчик (застройщик)	ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»						
5.	Генеральный проектировщик	ООО «Единая дирекция строящихся объектов» (ООО «ЕДСО»)						
6.	Проектировщик	ООО «Ростовгражданпроект» (ООО «РГП»)						
7.	Исполнитель инженерных изысканий	Индивидуальный предприниматель Иванов Евгений Александрович (ИП Иванов Е.А.)						
8.	Виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Инженерно-экологические изыскания.						
9.	Сроки выполнения работ	Август-ноябрь 2023 года						
10.	Стадия проектирования	Проектная документация						
11.	Данные о местоположении	Российская Федерация, Ярославская область, городской округ Ярославль, Участок под строительство трамвайного диспетчерского центра в районе дома № 9 по улице Елены Колесовой.						
12.	Идентификационные признаки объекта	Назначение объекта: Здание диспетчерского центра - административно бытового назначения, кирпично-монолитное. <table border="1"> <tr> <th>№</th><th>Наименование здания или сооружения</th><th>Код Общероссийский классификатор основных фондов</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Сооружения для строительной индустрии, транспорта и связи</td><td>220.41.20.20.600 централизация диспетчерская и электрическая</td></tr> </table>	№	Наименование здания или сооружения	Код Общероссийский классификатор основных фондов	1	Сооружения для строительной индустрии, транспорта и связи	220.41.20.20.600 централизация диспетчерская и электрическая
№	Наименование здания или сооружения	Код Общероссийский классификатор основных фондов						
1	Сооружения для строительной индустрии, транспорта и связи	220.41.20.20.600 централизация диспетчерская и электрическая						
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						

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

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата	

		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 участка. Глубина и конструкция фундаментов определяется по результатам проектирования.
14.	Краткая техническая характеристика объекта. Данные о границах площадок и (или) трасс линейных сооружений объекта	Перечень зданий и сооружений: Здание диспетчерского центра. Вынос и прокладка наружных сетей определить согласно техническим условиям от эксплуатационных организаций (протяженность уточняется проектом).
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.
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. Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполняются для комплексного изучения гидрометеорологических условий территории, с целью получения необходимых и достаточных материалов для обоснования и подготовки проектной документации. Инженерно-экологические изыскания выполняются для получения материалов и данных о состоянии компонентов окружающей среды и возможных источниках ее загрязнения, необходимых 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

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

							Лист
Изм.	Кол. уч		№ док	Подп.	Дата		

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

		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 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. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Состав работ: - выполнить сбор анализ и обобщение фондовых, справочных и литературных данных; - выполнить оценку степени гидрологических и метеорологической изученности района работ; - составить характеристику климатических условий района инженерных изысканий; - выполнить весь комплекс полевых и камеральных работ, необходимый для расчета и предоставления гидрологических характеристик, требуемых для проектирования данного сооружения, согласно нормам СП 11-103-97 и СП 482.1325800.2020 (при наличии водных объектов на территории изысканий); - выполнить полевые гидрологические работы на пересекаемых водных объектах (при их наличии); - определить расчетные гидрологические характеристики пересекаемых водных объектов (при их наличии); - выполнить камеральную обработку материалов инженерных изысканий. При пересечении проектируемых маршрутов прохождения линейных объектов водных преград выполнить инженерно-гидрометеорологические работы в соответствии с разделом 9 СП 11-103-97. Инженерно-экологические изыскания: предварительная площадь 6,75 га глубина воздействия согласно Приложения 1. Выполнить инженерно-экологические изыскания в составе и объеме, соответствующих требованиям СП 11-102-97, СП 47.13330.2016, в границах планируемого строительного освоения территории для проектной документации. Полученная в результате выполнения инженерно-экологических изысканий информация должна быть достаточной для экологической характеристики
--	--	--

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

		проектируемого объекта и прогнозной оценки ожидаемого его воздействия на окружающую среду при его строительстве и дальнейшей эксплуатации, а также разработки «Оценки воздействия на окружающую среду» (ОВОС) и раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (ПМООС) в объеме требований «Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87. В составе изысканий выполнить оценку современного экологического состояния территории изысканий, оценку и прогноз возможного воздействия объекта на окружающую природную среду, а также возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий в соответствии с существующими нормативными требованиями и природоохранным законодательством РФ (п. 3.1. СП 11-102-97). Отбор, хранение и транспортировку проб компонентов природной среды для лабораторных исследований осуществлять в соответствии с требованиями нормативной документации. Лабораторные исследования компонентов среды, проводимые с целью установления и предотвращения вредного воздействия факторов среды обитания на человека произвести в аккредитованных в надлежащем порядке лабораториях (ч. 1 ст. 42 ФЗ-52 от 30.03.1999 г.). Полевые инструментальные измерения радиационных и иных физических факторов среды, выполнить силами испытательных лабораторий, аккредитованных в установленном порядке в данной области измерений, в соответствии с требованиями МУ 2.6.1.2398-08. Исследования проводить в аккредитованных в соответствии с 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» лабораториях с приложением протоколов лабораторных исследований. Предоставить сведения уполномоченных органов, государственной власти и местного самоуправления, содержащие следующую информацию о наличии либо отсутствии в границах территории изысканий: - Особо Охраняемых Природных территории (ООПТ) федерального, регионального и местного значения, памятников природы, а также участков, зарезервированных под ООПТ федерального, регионального и местного значения, - мест захоронения биологических отходов (скотомогильники и биотермические ямы и другие мест захоронения трупов животных), и наличии санитарно-защитных зон таких объектов на удалении 1000 м от участка проектирования, - месторождений полезных ископаемых, подземных вод, общераспространенных полезных ископаемых в недрах под участком застройки, - водоводов, водопроводных сооружений, поверхностных и подземных источников водоснабжения хозяйственно-питьевого назначения и зон санитарной охраны таких объектов в районе проектируемого объекта; - объектов культурного наследия (федеральных, региональных, местных), включенных в реестр, выявленных объектов культурного наследия либо объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, зон охраны и
--	--	--

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

		защитных зон объектов культурного наследия в границах проектирования; - о численности и плотности объектов животного мира (в т.ч. промысловых видов), о редких и охраняемых, эндемичных и реликтовых видах растений, животных, грибов, сведения о периодах, в течение которых объекты охраны наиболее уязвимы к воздействиям*; - путей миграции, видовом составе мигрирующих животных и периодах миграции животных в районе размещения проектируемых объектов*; - очистных сооружений, свалок и полигонов ТБО, санитарно-защитных зон таких объектов; - о защитном и особо защитном статусе лесов, расположенных в районе размещения проектируемого объекта (лесов, расположенных на землях лесного фонда и иных категорий земель), а также о лесопарковых зеленых поясах; - мелиорируемых земель, мелиоративных системах и видах мелиорации; - о санитарно-эпидемиологической ситуации района планируемого проведения работ, а также о наличии природных очагов опасных инфекций. - о ключевых орнитологических территориях - о зонах подтопления и затопления - о водно-болотных угодьях - о приаэродромных территориях, полос воздушных подходов Предоставить сведения уполномоченных органов: - о фоновом загрязнении атмосферного воздуха и климатическую характеристику территории изысканий, содержащую необходимые для выполнения расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе параметры, - имеющиеся сведения о радиационной обстановке в исследуемом районе; В рамках изучения современного экологического состояния территории выполнить в том числе: - маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и признаков загрязнения, опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений; - геоэкологическое опробование и оценку загрязненности компонентов природной среды: почв, грунтов и донных отложений, поверхностных и подземных/грунтовых вод; - почвенные и грунтовые исследования по всем обязательным показателям согласно ГОСТ Р 70281-2022, ГОСТ Р 58486-2019, СанПиН 2.1.3684-21; - почвенные исследования с указанием (по типам почв) мощности слоев (плодородного и потенциально-плодородного), а также исходные данные для определения нормы снятия плодородного и потенциально-плодородного слоя почвы; - исследование и оценку радиационного состояния территории: определение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения, определение содержание радионуклидов в почвах, плотности потока радона (при наличии зданий с постоянным пребыванием людей);
--	--	--

							Лист
Изм.	Кол. уч		№ док	Подп.	Дата		

		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). Технический отчёт должен соответствовать требованиям СП 438.1325800.2019, СП 47.13330.2016.
22.	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	1. Перед началом проведения работ согласовать с Заказчиком программу выполнения инженерных изысканий; 2. Работы выполнить в соответствии с действующими нормативно-техническими документами и требованиями настоящего задания; 3. В случае необходимости выполнить актуализацию изысканий; 4. В случае выявления в процессе инженерных изысканий экономической нецелесообразности проведения строительства сооружения или необходимости дополнительных специальных обследований конструкций объекта, исполнитель инженерных изысканий должен поставить Подрядчика в известность и приостановить работы; 5. Сбор иных исходных данных в необходимой номенклатуре (получение разрешений, разрешительных писем, согласований, сверок и т.д.) выполняется Исполнителем за счет собственных средств; 6. Выполнить в счет контрактной цены работы, неучтенные данным заданием, но предусмотренные разрешительной документацией, действующими нормативными документами и мотивированными решениями Подрядчика; 7. Документация по инженерным изысканиям должна быть разработана в объеме, достаточном для разработки проектной документации (и в последствии рабочей документации), а также проведения государственной экспертизы и получения положительного заключения; 8. По окончании инженерных изысканий земельные участки и конструкции должны быть приведены в состояние, пригодное для их использования по целевому назначению; 9. Участвовать без дополнительной оплаты в рассмотрении документации по инженерным изысканиям в органах государственной экспертизы, представлять пояснения, документы и обоснования по требованию экспертизы, вносить в документацию по результатам рассмотрения у Заказчика и замечаниям экспертизы изменения и дополнения, не противоречащие данному заданию; 10. После получения положительного заключения государственной экспертизы внести исправления в документацию, переданную ранее Подрядчику, и предоставить (дополнить) недостающие экземпляры; 11. Документацию оформить подписями руководителей изыскательской организации, круглой печатью и справкой проектной организации о соответствии проектной документации требованиям действующего законодательства и задания на проектирование; Фото- видеофиксация места бурения со съемкой последнего подъема штанги.
23.	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 формате Word и Adobe Acrobat в формате PDF и комплектно передаётся на CD/DVD носителе, 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.
24.	Дополнительные требования	-Составить и согласовать с Заказчиком программу инженерных изысканий до начала выполнения полевых работ. -Сопроводить прохождение экспертизы результатов работ (ответы на замечания, корректировка отчетных материалов). Произвести фотофиксацию: - точек отбора проб почв, грунтов, воды, донных отложений в местах отбора с координатами и датой отбора, - почвенных разрезов, полуям, прикопок с указанием глубин и геометками - отобранных в тару проб, ведомость с номерами и глубинами отбора проб для передачи в лабораторию. 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.
25.	Приложения	1. Обзорная схема расположения участка изысканий. Участок под строительство Диспетчерского центра в районе дома № 9 по улице Елены Колесовой; 2. Перечень проектируемых сооружений с техническими характеристиками.
26.	Требования к разработке информационной модели	Информационная модель не требуется

Согласовано:

ГИП ООО «РГП»

 А.А. Балашенко
«14» 08 2023 г.

Составил:

Комплексный ГИП ООО «ЕДСО»

 Д.Н. Гусев
«14» 08 2023 г.

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

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата	

Лист

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

№ по эксплуатации	Вид, назначение и класс проектируемого здания и сооружения	Конструктивные особенности	Габариты (длина, ширина, высота)	Настоящий тип фундамента (свайный, плита, ленточный) его размеры, отметка ростверка свайного фундамента.	Наличие мокрых технических процессов	Наличие подвалов, приямков их глубина, назначение	Наличие динамических нагрузок	Предполагаемые нагрузки на грунт к/см ²	Чувствительность к неравномерным осадкам	Прочие сведения
1	Здание Диспетчерского центра - класс здания по функциональной пожарной опасности «Ф5.1»; - степень огнестойкости здания II; - класс пожарной опасности строительных конструкций «К0» - класс конструктивной пожарной опасности «С0»	Кирпичное с навесным вентилируемым фасадом	30x10x5,5	Ленточный 30x10	Санузлы, Комната приема пищи, ПУИ	нет	нет	до 2,5	0,004	

Таблица 1. Перечень проектируемых сооружений с техническими характеристиками

Ив. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол. уч	№ док
Подп.	Дата	
		Лист



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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подпись 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



документ подписан усиленной квалифицированной
электронной подписью

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

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

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский

2



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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист

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

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

РСТ

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 0153

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «28» июня 2022 г.

Действительно до «28» июня 2025 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что Грунтоведческая лаборатория
наименование лаборатории

346880, Ростовская область, г. Батайск, ул. Мира, д. 86
место нахождения лаборатории

ООО «ГЕОСТАРТ-ЮГ»
наименование юридического лица

346880, Ростовская область, г. Батайск, ул. Мира, д. 86
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 3 листах.

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

А.В. Красавин

РСТ

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 0153 от 28 июня 2022г.
На 3 листах, лист 1

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФБУ «РОСТОВСКИЙ ЦСМ»**

**ГРУНТОВЕДЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО «ГЕОСТАРТ-ЮГ»**

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Объекты	Определяемые показатели
1	2
Грунты	Влажность
	Границы текучести
	Границы раскатывания
	Плотность частиц грунта
	Плотность грунта
	Плотность сухого грунта
	Коэффициент фильтрации
	Гранулометрический (зерновой) состав песчаных грунтов
	Гранулометрический (зерновой) состав глинистых грунтов
	Относительная просадочность
	Относительное сжатие грунта
	Число пластичности
	Сопротивление связных грунтов срезу
	Угол внутреннего трения
	Удельное сцепление
	Осадка грунта
	Коэффициент сжимаемости
	Коэффициент пористости
	Свободное набухание

Генеральный директор
ФБУ «Ростовский ЦСМ»

А.В. Красавин



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

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 0153 от 28 июня 2022г.
На 3 листах, лист 2

	Набухание под нагрузкой
	Давление набухания
	Величины усадки (по высоте, диаметру, объему)
	Пористость
	Степень влажности
	Показатель текучести
	Засоленность грунтов (содержание водорастворимых солей)
	Угол естественного откоса
	Максимальный и минимальный объемный вес
	Трехосное сжатие
	Предел прочности на одноосное сжатие
	Предел прочности скальных пород
	Модуль деформации
	Максимальная плотность (стандартная плотность)
	Коэффициент истираемости и выветрелости крупнообломочных грунтов
	Органические вещества
	Водородный показатель
Вода природная (грунтовая, подземная)	Карбонаты
	Гидрокарбонаты
	Хлориды
	Сульфаты
	Кальций
	Магний
	Натрий и калий
	Сухой остаток
Водная (солянокислая) вытяжка из грунтов	Жесткость
	Водородный показатель
	Карбонаты

Генеральный директор
ФБУ «Ростовский ЦСМ»

А.В. Красавин

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

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 0153 от 28 июня 2022г.
На 3 листах, лист 3

	Гидрокарбонаты
	Хлориды
	Сульфаты
	Кальций
	Магний
	Натрий и калий
	Сухой остаток
	Гипс

Генеральный директор
ФБУ «Ростовский ЦСМ»



А.В. Красавин

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



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, выполнившего 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 Динамометры; "ДОСМ-1, ДОСМ-3, ДОСМ-3-1, ДОСМ-3-5"; мод. ДОСМ-3-5; 702-64
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 1121
заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение

в составе индикатор №792638

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

или которые исключены из поверки

в соответствии с ГОСТ 8.287-78 "ГСИ. Динамометры образцовые переносные 3-го разряда. Методы и средства поверки."

наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 3.1.ZBP.0796.2017
регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов стандартных образцов и (или)

средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам

при следующих значениях
влияющих факторов: температура окружающей среды 21,2 °C
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: <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/226683423>

Номер записи сведений о
результатах поверки в ФИФ
ОЕИ: 226683423

Поверитель Бакун Денис Валерьевич
фамилия, инициалы

Знак поверки: 2 & 3 ВР

Зам. начальника отдела
должность руководителя или
другого уполномоченного лица Бакун Денис Валерьевич
подпись фамилия, инициалы

Дата поверки 28.02.2023

0484ГП.09-6-ИГИ -ТП

Изм.	Код.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Сертификаты о калибровке
опытной аппаратуры

Стадия	Лист	Листов
ПД	1	7
ИП Иванов Евгений Александрович		

Приложение Б.3
продолжение

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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Эл. № документа							Лист 2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ -ТП				

Приложение Б.3 продолжение



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, выполнившего поверку

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311306

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ № C-BP/28-02-2023/226683422

Действительно до 27.02.2024

Средство измерений Динамометры; "ДОСМ-1, ДОСМ-3, ДОСМ-3-1, ДОСМ-3-5"; мод. ДОСМ-3-1; 702-64
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 950
заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение

в составе индикатор №43055

поверено в полном объеме
наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений
или которые исключены из поверки

в соответствии с ГОСТ 8.287-78 "ГСИ. Динамометры образцовые переносные 3-го разряда. Методы и средства поверки."
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 3.1.ZBP.0796.2017
регистрационные номера эталонов и (или) наименования и обозначения типов стандартных образцов и (или) средств измерений, заводские номера, обязательные требования к эталонам

при следующих значениях влияющих факторов: температура окружающей среды 21,2 °C
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:

<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/226683422>

Номер записи сведений о

результатах поверки в ФИФ

ОЕИ:

226683422

Поверитель

Бакун Денис Валерьевич

фамилия, инициалы

Знак поверки:



Зам. начальника отдела

должность руководителя или другого уполномоченного лица

Подпись
подпись

Бакун Денис Валерьевич

фамилия, инициалы

Дата поверки

28.02.2023

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Эл. № документа	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/226683422</u> Номер записи сведений о результатах поверки в ФИФ ОЕИ: <u>226683422</u> Поверитель <u>Бакун Денис Валерьевич</u> Знак поверки: <u>2 & 3 ВР</u> Зам. начальника отдела <u>Денис Валерьевич Бакун</u> должность руководителя или другого уполномоченного лица <u>подпись</u> Дата поверки <u>28.02.2023</u>					
				0484ГП.09-6-ИГИ -ТП					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			Лист	
								3	

Приложение Б.3
продолжение

Метрологические характеристики

Нагрузка, кгс	Показания индикатора, у. е.	
	нагружение	разгружение
0	0,000	0,000
100	0,681	0,689
200	1,362	1,375
300	2,050	2,062
400	2,746	2,753
500	3,422	3,431
600	4,104	4,116
700	4,783	7,796
800	5,465	5,474
900	6,145	6,150
1000	6,826	-

Поверитель


подпись

Бакун Денис Валерьевич

фамилия, имя и отчество (при наличии)

Дата поверки
28.02.2023

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Эл. № документа							Лист
										4
				Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ -ТП

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

						0484ГП.09-6-ИГИ -ТП	Лист
							5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Эл. № документа						
				стр. 1 из 2 Page 1 of 2					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ -ТП		Лист	
								6	

РСТ РОСТОВСКИЙ ЦСМ Федеральное бюджетное учреждение "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ" (ФБУ "Ростовский ЦСМ") <i>Federal Budgetary Institution "State Regional Centre of Standardization, Metrology and Testing in Rostov Region" (FBI "Rostov CSM")</i>	
СЕРТИФИКАТ О КАЛИБРОВКЕ № <u> </u> K67.406753.22	
Calibration Certificate	
Дата калибровки	20.09.2022 г.
Calibration date	
Объект калибровки	Индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм, (0-50) мм
Item calibrated	
Заводской номер	7817065
Serial number	
Заказчик	ИП Ящук Донат Всеволодович, ИНН 615402718555
Customer	
Место проведения калибровки	ФБУ "Ростовский ЦСМ"
Calibration venue	
Документ, в соответствии с которым проводилась калибровка	
Document in compliance with which the calibration was made	
МИ 2192-92 «Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01мм. Методика поверки»	
Калибровка выполнена с помощью	
Calibration was made using	
7422.87.4P.00522839, головка микрометрическая МГ, мод.131, зав. № X773, 4 разряд	
Условия калибровки	температура окружающей среды 21 °С, относительная влажность воздуха 48 %
Calibration conditions	
Дата выдачи	20.09.2022 г.
Calibration date	
Рекомендуемый межкалибровочный интервал	12 мес.
Recommended calibration interval	
Директор филиала	Корякин Роман Валерьевич
Должность лица, утверждающего Сертификат о калибровке	фамилия, имя и отчество (при наличии)
Position of the person approving the calibration certificate	Full name
М.П.	
Система менеджмента качества сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Quality Management System is certified for the compliance with ГОСТ Р ИСО 9001-2015	
стр. 1 из 2 Page 1 of 2	

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

						0484ГП.09-6-ИГИ -ТП	Лист
							7
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС»
 Внесён в Реестр субъектов малого предпринимательства Москвы 13.09.2005 г.
 Член ассоциации инженерных изысканий в строительстве



СЕРТИФИКАТ О КАЛИБРОВКЕ
опытной аппаратуры для статического зондирования

№ 140
 Прибор ПИКА-17 № 239 Дата выпуска - 2010



ПАТЕНТ РФ № 51398
 СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № РОСС RU.ME20.C00367
 ВНИИНАШ. ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ,
 ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Назначение. Аппаратура предназначена для контроля в процессе статического зондирования грунта удельного сопротивления грунта конусу зонда, удельного сопротивления грунта на муфте трения. ГОСТ 19912-2001, ГОСТ 19912-2012 "Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием". ТУ 4217-019-70257870-2011.

Основные метрологические характеристики.

1. Линейность канала "СОПРОТИВЛЕНИЕ" в рабочем диапазоне.
2. Линейность канала "ТРЕНИЕ" в рабочем диапазоне.

Условия эксплуатации прибора.

1. Температура окружающей среды от -20 до +40 градусов.
2. Защита от атмосферных осадков и прямого попадания солнечных лучей.

Линейность канала «СОПРОТИВЛЕНИЕ»

Входное напряжение, В	-2,50	-2,40	-2,00	- 1, 50	-0, 50	+0, 50	+1, 50	+2, 50
Показания прибора, МПа	00.0	01.0	05.0	10.1	20.1	30.1	40.0	50.0
Оценка погрешности:	+0,01	-0,02	±0,1	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5

Линейность канала «ТРЕНИЕ»

Входное напряжение, В	-2, 50	-2, 465	-2, 325	-2, 15	-1, 80	- 1, 45	- 1, 10	-0, 75
Показания прибора, кПа	000	010	051	101	202	302	401	500
Оценка погрешности:	+0,1	-0,2	±1	±2	±2	±3	±4	±5

По результатам метрологической калибровки (протокол № 140 от 17.10.2022) прибор допускается к применению в качестве рабочего.

Очередную калибровку провести не позднее 17.10.2023.



Генеральный директор Л.В. Уварова
 /495/ 643-49-95

Исполнитель Ю.А. Павлова
 /499/ 174-79-34

Почтовый адрес: МОСКВА, 109428, а/я 27
 Адрес офиса: Москва, ул. Михайлова, д. 47/10, корп. 1.
 Адрес производства: Москва, 2-я Институтская ул., д. 6, стр. 24

Тел/факс: 8 (499) 784-40-35
 Консультация: 8-910-492-50-21
 Производство: 8 (499) 174-79-34
<http://www.pika-ts.ru>
 E-mail: lwuvarova@mail.ru

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

0484ГП.09-6-ИГИ-ТП

Лист

1

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС»
 Внесен в Реестр субъектов малого предпринимательства Москвы 13.09.2005 г.
 Член ассоциации инженерных изысканий в строительстве



П А С П О Р Т
на опытную научно-техническую продукцию
патент РФ № 51398
ЗОНД ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ГРУНТА КОНУСУ ЗОНДА
И СОПРОТИВЛЕНИЯ ГРУНТА НА МУФТЕ ТРЕНИЯ
 ЗОНД « Т-19 » № 433Т

- Зонд предназначен для работы с аппаратурой ПИКА-15; ПИКА-17; ПИКА-19 при испытании грунтов статическим зондированием. ГОСТ 19912-2001, ГОСТ 19912-2012 "Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием". ТУ 4217-019-70257870-2011.
- Геометрические характеристики зонда:

площадь основания конуса зонда, кв. см	10;
угол при вершине конуса зонда, град.	60;
диаметр зонда, мм	36;
длина муфты трения, мм	310.
- Диапазон определения удельного сопротивления грунта конусу зонда, МПа 0,01...50
- Диапазон определения удельного сопротивления грунта на муфте трения, кПа 0,1...500
- Результаты калибровки зонда.

Таблица 1.

Нагрузка на конусе зонда, кН	Показания прибора по каналу «СОПРОТИВЛЕНИЕ» МПа		Показания прибора по каналу «ТРЕНИЕ», кПа	
	Требования ТУ	Результат испытания	Требования ТУ	Результат испытания
10	9,5...10,5	10,1	± 5	1
20	19,0...21,0	20,2	± 10	1
30	28,5...31,5	30,4	± 15	0
40	38,0...42,0	40,5	± 20	1
50	47,5...52,5	50,6	± 25	2

Таблица 2.

Нагрузка на муфте трения, кН	Показания прибора по каналу «ТРЕНИЕ», кПа	
	Требования ТУ	Результат испытания
3,50	95...105	100
7,00	190...210	203
10,50	285...315	305
14,00	380...420	407
17,50	475...525	506

Дата выпуска 0005.01.09.2018

По результатам метрологической калибровки (протокол № 186 от 16.10.2022) зонд допускается к применению в качестве рабочего.

Очередную калибровку провести не позднее 16.10.2023 или при механическом повреждении зонда.



Технический директор

Ю.А. Павлова
/499/ 174-79-34

Исполнитель

Ю.А. Павлова
/499/ 174-79-34

Почтовый адрес: МОСКВА, 109428, а/я 27
 Адрес офиса: Москва, ул. Михайлова, д. 47/10, корп. 1.
 Адрес производства: Москва, 2-я Институтская ул., д. 6, стр. 24

Тел/факс: 8 (499) 784-40-35
 Консультация: 8-910-492-50-21
 Производство: 8 (499) 174-79-34
<http://www.pika-ts.ru>
 E-mail: lwuvarova@mail.ru

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

2

0484ГП.09-6-ИГИ-ТП

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

«СОГЛАСОВАНО»

Директор по проектированию
ООО «Единая дирекция строящихся
объектов»

Ю.В. Трунов /
2023 г.



«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор
ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ
Ярославль»

П.В. Копырин /
2023 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Индивидуальный предприниматель
Иванов Евгений Александрович

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ООО «РГП»



Е.А.Иванов /
2023 г.



Д.В.Бабин /
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»

Этап: «6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»

Программа

на выполнение инженерно-геологических изысканий

0484ГП.09-6-ИГИ-ПР

2023

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Программа на выполнение инженерно-геологических изысканий 0484ГП.09-6-ИГИ-ПР 2023					
							0484ГП.09-6-ИГИ	Лист
								1
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата			

0484ГП.09-6-ИГИ

Содержание

1 Общие сведения	3
2 Изученность территории	4
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.....	10
3.4 Гидрогеологические условия.....	12
3.5 Наличие и распространение специфических грунтов	14
3.6 Наличие и распространение инженерно-геологических процессов	14
3.7 Категория сложности инженерно-геологических условий	14
4 Состав и виды работ, организация их выполнения	15
4.1 Состав работ	15
4.2 Виды работ, методы и технологии выполнения	15
4.2.1 Рекогносцировочное инженерно-геологическое обследование.....	15
4.2.2 Проходка горных выработок	16
4.2.3 Опробование	16
4.2.4 Статическое зондирование	17
4.2.5 Испытания грунта штампом	17
4.2.6 Лабораторные работы.....	18
4.2.7 Камеральные работы	19
4.3 Объемы работ	19
4.4 Организация инженерно-геологических изысканий.....	23
4.5 Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда.....	23
4.6 Мероприятия по охране окружающей среды.....	23
5 Контроль качества и приемка работ	25
6 Используемые документы и материалы	28
7 Представляемые отчетные материалы	29
Приложение А (обязательное) Задание на инженерно-геологические изыскания	30
Приложение Б Выписка СРО	42
Приложение В (обязательное) Схема расположения инженерно-геологических выработок	44

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ	
								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. 6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»».

1.2 Местоположение объекта: Российская Федерация, Ярославская область, г. Ярославль, участок под строительство Диспетчерского центра в районе дома № 9 по улице Елены Колесовой.

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: Новое строительство. 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:

Здание Диспетчерского центра

- класс здания по функциональной пожарной опасности «Ф5.1»;
- степень огнестойкости здания II;
- класс пожарной опасности строительных конструкций «K0»
- класс конструктивной пожарной опасности «C0».

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата			Лист
						0484ГП.09-6-ИГИ		3

Конструктивные особенности - Кирпичное с навесным вентилируемым фасадом.

Габариты (длина, ширина, высота) - 30х10х5,5.

Намечаемый тип фундамента – Ленточный.

Предполагаемые нагрузки на грунты кг/см² - до 2,5 кг/см²

Обзорная схема расположения участка работ приведена на рисунке 1.

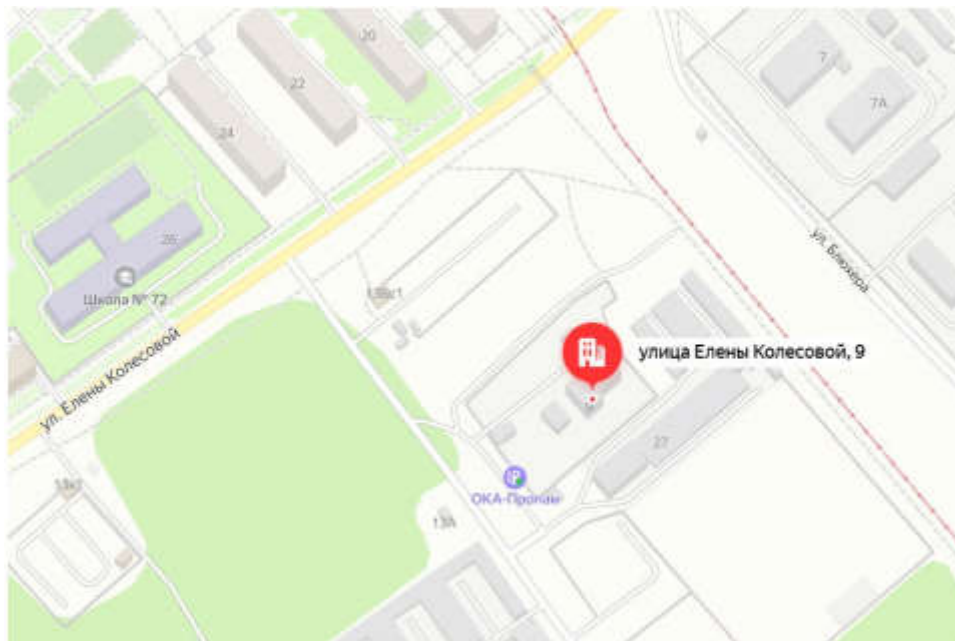


Рисунок 1 - Обзорная схема расположения участка работ

2 Изученность территории

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 и 2 этапу «Создание и реконструкция имущественного комплекса наземного электрического

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	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 и 2 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 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 (gQIIIdn) 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.

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	коричневый суглинок днепровского горизонта (gQпшп) 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.					
						0484ГП.09-6-ИГИ		Лист
								5
			Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата

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.

3 Краткая характеристика района работ

3.1 География, геоморфология, рельеф

Объект изысканий расположен в Ярославской области, г. Ярославль, в районе дома № 9 по улице Елены Колесовой.

В геоморфологическом отношении участок приурочен ко II надпойменной террасе р. Волги.

3.2 Краткая характеристика климата по СП 131.13330.2020

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 ПВ.

Расчётные характеристики, параметры тёплого и холодного периода года, представлены в таблицах 3.2.1 и 3.2.2., для района изысканий, представлены по МС Ярославль, по данным СП 131.13330.2020, которая является опорной для участка изысканий.

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	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 3.2.1 и 3.2.2., для района изысканий, представлены по МС Ярославль, по данным СП 131.13330.2020, которая является опорной для участка изысканий.						
Изм.		Кол. уч		№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ		Лист
									6

Таблица 3.2.1

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

Таблица 3.2.2

Климатические параметры холодного периода года

1	Ярославская область, г. Ярославль		
2	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98	- 36,0	°С
3	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92	- 33,0	°С
4	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98	- 32,0	°С
5	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92	- 29,0	°С
6	Температура воздуха обеспеченностью 0.94	- 15,0	°С
7	Абсолютная минимальная температура воздуха	- 46,0	°С
8	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	7,3	°С
9	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 0 , °С	150	сут
10	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 , °С	-6,8	°С
11	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 8 , °С	215	сут

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

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

0484ГП.09-6-ИГИ

Лист

7

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

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

Таблица 3.2.3

Средняя месячная и экстремальные температуры воздуха, °C (1991-2020 гг.) [15]

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

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

Таблица 3.2.4

Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы, °C (1991-2020 гг.) [15]

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

Нормативная глубина промерзания различных категорий грунтов

определена по данным метеостанции Ярославль (табл. 5.3), согласно п.5.5.3

СП 22.13330.2016, в метрах:

- суглинок и глина – 1,20;
- супесь, пески мелкие и пылеватые – 1,47;
- пески гравелистые, крупные и ср. крупности – 1,57;
- крупнообломочный грунт – 1,78.

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-6-ИГИ		Лист
											8
			Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата				

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

Таблица 3.2.5

Среднее месячное и годовое количество осадков, мм (1991-2020 гг.) [15]

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

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 и приведены в таблицах 3.2.6 – 3.2.8.

Таблица 3.2.6

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)

Таблица 3.2.7

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 3.2.8

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. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ			9

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 образованиями, сильно дислоцированными и прорванными интрузивами магматических пород различного состава и возраста. Верхний - осадочный чехол, представлен горизонтально или слабонаклонно залегающими отложениями рифея, венда, палеозойской, мезозойской и кайнозойской групп.

Среди образований кристаллического фундамента в центральных районах Русской плиты выделяются породы архея и нижнего протерозоя, различающиеся по петрографическому составу и степени метаморфизма. Архейская группа и породы нижнего протерозоя представлены парагнейсами, амфиболитами, мигматитами, кристаллическими сланцами, филлитами, кварцитами, мраморами, мигматизированными гнейсами, кварцито-песчаниками. Глубина залегания пород фундамента колеблется от 2,0 км на юге области до 3,5 км на северо-востоке. Они вскрыты единичными буровыми скважинами (Переславль-Залесский, Рыбинск, Ростов, Данилов, Любим, Пошехонье), поэтому представление о структуре фундамента базируется главным образом на данных геофизических исследований.

Платформенный чехол представлен отложениями рифея, венда, кембрийской, ордовикской, силурийской, каменноугольной, пермской, триасовой, юрской, меловой, неогеновой и четвертичной систем.

Рифей развит во всех грабенообразных прогибах, представлен красноцветными песками и песчаниками, мощностью до 350 м.

Венд имеет повсеместное распространение, сложен полевошпатово-кварцевыми песчаниками и аргиллитами, мощностью 350-600 м.

Кембрий широко представлен на территории области. Отложения характеризуются всеми тремя отделами, в составе которых выделяются кварцевые песчаники, алевролиты и аргиллиты, общей мощностью до 400 м.

Ордовикская система. Отложения развиты к северу от линии Ростов-Тверь. Полный геологический разрез вскрыт параметрической скважиной в районе

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	песками и песчаниками, мощностью до 350 м. Венд имеет повсеместное распространение, сложен полевошпатово-кварцевыми песчаниками и аргиллитами, мощностью 350-600 м. Кембрий широко представлен на территории области. Отложения характеризуются всеми тремя отделами, в составе которых выделяются кварцевые песчаники, алевролиты и аргиллиты, общей мощностью до 400 м. Ордовикская система. Отложения развиты к северу от линии Ростов-Тверь. Полный геологический разрез вскрыт параметрической скважиной в районе						
									Лист
			0484ГП.09-6-ИГИ						
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата				

населенного пункта Пошехонье. Он представлен глинами, аргиллитами с прослоями мергелей, известняков и доломитов.

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

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 толщи гравелистыми с прослоями глин.

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

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 11
			0484ГП.09-6-ИГИ						
			Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата		

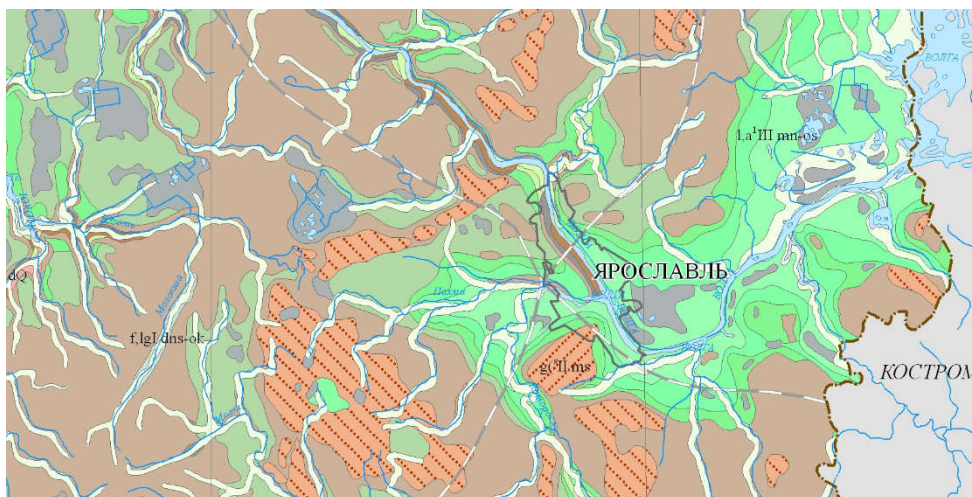


Рисунок 2 – Фрагмент государственной геологической карты четвертичных отложений

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 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

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	залежание 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 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					
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ		Лист
								12

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.

Все реки Ярославской области относятся к равнинному типу. Их истоки располагаются на участках разной высоты, от 100 до 290 метров над уровнем моря. Речная сеть в области развита очень хорошо, по сравнению с другими областями, с

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	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. Все реки Ярославской области относятся к равнинному типу. Их истоки располагаются на участках разной высоты, от 100 до 290 метров над уровнем моря. Речная сеть в области развита очень хорошо, по сравнению с другими областями, с						
			0484ГП.09-6-ИГИ						Лист
			Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата	13

Подмосковьем. Большинство рек имеют спокойное, размеренное течение, которое в самые активные месяцы не превышает 0,5 м/сек. Состояние малых рек и их берега является большой проблемой для Ярославской области. Они отнесены к категории средне загрязненных. Оставляет желать лучшего и состояние Угличского и Рыбинского водохранилищ. От Рыбинска к Ярославлю наблюдается ежегодный рост загрязнения речной воды нефтепродуктами. Еще одна большая проблема связана с подтоплением многих поселков и городов Ярославской области. Площадь затопления ежегодно увеличивается.

3.5 Наличие и распространение специфических грунтов

К специфическим грунтам на территории проведения изысканий, согласно архивным данным, относятся насыпные грунты.

3.6 Наличие и распространение инженерно-геологических процессов

Многие процессы определяются структурно-литологическими условиями и геодинамической активностью морфоструктур, однако часть из них проявляется аструктурно.

В плане инженерно-геологических условий существенных изменений не ожидается. Свойства грунтов (увеличение влажности и, как следствие, пучинистость грунтов) могут незначительно измениться в случае повышения уровня подземных вод при строительстве, чему могут препятствовать защитные меры, например, устройство дренажа. По части рельефа могут произойти работы, связанные с планировкой территории, проложением трасс коммуникаций, с изменением толщи насыпного слоя. Из рекомендаций по инженерной защите можно привести предотвращение утечек из подземных коммуникаций, предупреждение разуплотнения, промораживания и замачивания грунтов. Влияние проектируемая реконструкция трамвайной линии на существующие на соседних участках здания и сооружения прогнозируется как незначительное.

3.7 Категория сложности инженерно-геологических условий

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

- геоморфологический фактор: район работ расположен на территории нескольких геоморфологических элементов;
- геологический фактор: присутствие в геологическом разрезе более четырех литологических слоев;

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ	
						Лист
						14

- 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.

Стоимость составления программы работ определяется исходя из площади работ, при глубине исследований 5,0-10,0 м, II 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

Инв. №дл.	Взам. инв. №																		
Подпись и дата																			
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата													Лист	
																		15	

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.

В результате маршрутных наблюдений определено отсутствие проявления опасных геологических и инженерно-геологических процессов на местности, геоморфологическое положение участка изысканий, намечены места бурения скважин с учетом положения здания, возможности подъезда к точке и наличия различных подземных коммуникаций.

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 160 мм с отбором проб нарушенной и ненарушенной структуры для определения физико-механических и химических свойств грунтов. Скважины бурятся колонковым способом с креплением стенок обсадными трубами на полную глубину выработки для перекрытия разных водоносных горизонтов и 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.

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.

Технология выполнения работ по плано-высотной привязке выработок после окончания буровых работ, инструменты - эти сведения представлены в инженерно-геодезических изысканиях 0484ГП.09-6-ИГДИ.

4.2.3 Опробование

Пробы грунта отбираются в скважинах из каждой литологической разности в соответствии с ГОСТ 12071-2014. Количество отбираемых образцов намечено таким образом, чтобы были получены частные значения физико-механических свойств грунтов в объеме, необходимом и достаточном для получения статистически обоснованных

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Лист								
						0484ГП.09-6-ИГИ		16
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата			

нормативных и расчетных показателей: интервал опробования 2-3 м. В ходе выполнения инженерно-геологических изысканий будут отобраны монолиты для определения полного комплекса физических свойств грунтов, а также образцы нарушенной структуры для классификации встреченных разностей в каждой скважине.

Число одноименных частных определений для каждого выделенного на площадке инженерно-геологического или расчетного грунтового элемента должно быть не менее десяти для физических характеристик и не менее шести - для механических характеристик.

Объемы указаны в таблице 3 объемов технического отчета ИГИ.

4.2.4 Статическое зондирование

Статическое зондирование выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ 19912-2012 для оценки сопротивления конусу зонда и определением физико-механических характеристик глинистых и песчаных грунтов, корреляции параметров геологического разреза на глубину заложения близлежащих скважин проектируемых сооружений.

Статическое зондирование грунтов глубиной 5,0-10,0м, проводится в пределах сооружений, для выделения инженерно-геологических элементов (толщины слоев и линз, границ распространения грунтов различного состава и состояния), оценки пространственной изменчивости состава и свойств грунтов, приближенной количественной оценки физико-механических характеристик грунтов (плотности, сопротивления срезу, модуля деформации и др.), (п. 7.1.14.1, 7.1.14.2 СП 446.1325800.2019). Точки статического зондирования расположить на расстоянии, не превышающем 1,5-2,0 м от места проходки буровых скважин, для обеспечения надежной корреляции результатов буровых работ и статического зондирования.

4.2.5 Испытания грунта штампом

Для определения модуля общей деформации грунтов планируется выполнить 6 испытаний грунтов статическими нагрузками на штамп согласно ГОСТ 20276.1-2020. При испытаниях используется жесткий круглый штамп III типа площадью 600 см². Испытания проводятся при естественной влажности грунтов.

При испытании в скважинах штампом типа III площадью 600 см установку штампа проводят 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, опускают в скважину и добиваются плотного контакта штампа с грунтом не менее чем двумя поворотами колонны труб вокруг оси. Штамп должен быть установлен ниже обсадной трубы на глубину 2-3 см.

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Для определения модуля общей деформации грунтов планируется выполнить 6 испытаний грунтов статическими нагрузками на штамп согласно ГОСТ 20276.1-2020. При испытаниях используется жесткий круглый штамп III типа площадью 600 см2. Испытания проводятся при естественной влажности грунтов.									
			При испытании в скважинах штампом типа III площадью 600 см установку штампа проводят 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, опускают в скважину и добиваются плотного контакта штампа с грунтом не менее чем двумя поворотами колонны труб вокруг оси. Штамп должен быть установлен ниже обсадной трубы на глубину 2-3 см.									
Изм.		Кол. уч		№док		Подп.		Дата		0484ГП.09-6-ИГИ		Лист
												17

В качестве упора для гидродомкрата используется установка на анкерных сваях. Измерение осадки штампа осуществляется по трем прогибомерам с точностью до 0,01 мм. Общая осадка штампа вычисляется как среднее арифметическое показаний трех прогибомеров.

4.2.6 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;
- полный комплекс физико-механических свойств глинистых грунтов с сопротивлением грунта срезу (консолидированный) и компрессионными испытаниями под нагрузкой до 0,6 МПа в соответствии;
- для песчаных грунтов предполагается проведение комплекса определений физических свойств: влажность природная, гранулометрический состав;
- стандартный химический анализ воды;
- определение коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стали и бетону.

Количество отобранных в процессе изысканий образцов грунта должно быть не менее 10 для определения физических и не менее 6 для определения механических свойств по каждому инженерно-геологическому элементу в соответствии с п. 5.3.19 СП 22.13330.2016.

При определении видов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов руководствоваться прил. Л СП 446.1325800.2019.

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.

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	менее 10 для определения физических и не менее 6 для определения механических свойств по каждому инженерно-геологическому элементу в соответствии с п. 5.3.19 СП 22.13330.2016. При определении видов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов руководствоваться прил. Л СП 446.1325800.2019. 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.						
			0484ГП.09-6-ИГИ						Лист
			Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата	18

4.2.7 Камеральные работы

Камеральная обработка результатов инженерно-геологических изысканий включает в себя комплексную обработку буровых работ, результатов лабораторных определений физико-механических свойств и химического состава грунтов. Результаты обработки всего комплекса выполненных работ обобщаются в техническом отчете.

Обработка результатов буровых работ проводится в два этапа. На первом этапе, по мере проведения работ, по полевому описанию скважин с учетом результатов полевых исследований грунтов строятся предварительные колонки выработок. По визуальному описанию грунтов и качественной оценке литологического состава проводится предварительное выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ). При получении результатов лабораторных определений физических свойств грунтов корректируются колонки, и строятся инженерно-геологические разрезы по сооружениям. По результатам определения прочностных и деформационных свойств грунтов выделение ИГЭ может уточняться.

Предусматривается передача Заказчику предварительных (промежуточных) материалов камеральной обработки до выпуска итогового технического отчета.

Технический отчет обобщает выполненные на участке работы и состоит из текстовой части, графических и текстовых приложений, оформленных в соответствии с требованиями п.6.1.10 СП 47.13330.2016 и государственными стандартами Российской Федерации.

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

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	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.									
						0484ГП.09-6-ИГИ					Лист	
											19	

Таблица 3 - Виды и объемы работ

№ пп	Наименование работ и затрат	Ед. Изм	Кол-во. планируемый.
1	2	3	4
1	Полевые работы		
1.1	Инженерно-геологическая рекогносцировка при хорошей проходимости, II кат. сложности	км	0,4
1.2	Разбивка и планово- высотная привязка горных выработок Категория сложности II	1 выработка (точка)	8
1.3	Механическое ударно- канатное бурение 8 скважин, диаметром свыше 127 до 168 мм, глубиной до 10 м. Категория породы II	1 м	50
1.4	Категория породы III	1 м	10
1.5	Отбор монолитов связного грунта из буровых скважин с глубины: до 10 м.	1 монолит	21
1.6	Отбор монолитов несвязного грунта из буровых скважин с глубины: до 10 м.	1 монолит	10
1.7	Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины диаметром, св. 127 до 168 мм. Глубина скважины, до 10 м, без "тартания"	1 м	33,3
1.8	Крепление скважин при бурении диаметром, мм: св. 127 до 168. Глубина скважины, м: до 10	1 м	60
1.9	Статическое зондирование грунтов непрерывным вдавливанием зонда со скоростью не свыше 1м/мин. Глубина зондирования, до 10 м	1 испытание	6
1.10	Испытание грунтов в буровых скважинах на глубине до 10 м вертикальной статической на грузкой штампом площадью 600 см ² удельным давлением, МПа: св. 0,5	1 испытание	4

Ив. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата	

0484ГП.09-6-ИГИ

Лист

20

Изм.	Кол. уч		№ док	Подп.	Дата

2.11	Приготовление водной вытяжки	1 образец	6
2.12	Сокращенный анализ воды с определением агрессивности	1 проба	3
3	Камеральные работы		
3.1	Составление программы производства работ при средней глубине исследования, 10 м. Исследуемая площадь до 1 км ²	1 программа	1
3.2	Камеральная обработка материалов буровых работ с гидрогеологическими наблюдениями. Категория сложности инженерно-геологических условий II	1 м выработки	33,3
3.3	Камеральная обработка материалов буровых работ без гидрогеологических наблюдений. Категория сложности инженерно-геологических условий II	1 м выработки	26,7
3.4	Камеральная обработка полевого испытания грунтов статическим зондированием с последующей корректировкой разреза по данным лабораторных работ, на глубину, 10,0м.	1 испытание	6
3.5	Камеральная обработка полевого испытания грунтов в скважинах, вертикальной статической нагрузкой (штампом)	1 испытание	6
3.6	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений физико-механических свойств грунтов (пород): глинистых	1 испытание	21
3.7	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений физико-механических свойств грунтов (пород): песчаных	1 испытание	10
3.8	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений: химического состава грунтов и почв	1 испытание	6

Ив. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

3.9	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений: химического и бактериологического состава воды	1 испытание	3
3.10	Составление технического отчета (заключения) о результатах выполнения работ	Шт.	1

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.

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата			Лист
						0484ГП.09-6-ИГИ		23

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

- 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;

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ			24

– 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 (часть I-V), "Градостроительным кодексом Российской Федерации" ст.48, 49 и другими действующими нормами и правилами Российской Федерации в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

В процессе изысканий руководителем работ проводится контроль:

- за сохранением почвенно-растительного покрова на участках, сопредельных с площадками изысканий;
- за несанкционированным сбором дикоросов, охотой на зверей, птиц, ловом рыбы;
- за соблюдением сезонных ограничений, связанных с миграцией, размножением, выращиванием потомства животными;
- за развитием экзогенных процессов - эрозией, дефляцией, оползнями;
- за недопущением загрязнения почв и открытых водоемов, подземных вод ГСМ, бытовыми и производственными отходами;
- за периодическим проведением проверки исправности двигателей техники

5 Контроль качества и приемка работ

Вся система инженерных изысканий базируется на комплексной системе контроля управления качеством инженерных изысканий в строительстве, содержащей положения и правила, которые регламентируют деятельность всех изыскательских групп, а также отдельных исполнителей по обеспечению высокого качества инженерных изысканий и их продукции (технической документации).

На подготовительном этапе Руководителем работ и его заместителями проводится детальный инжиниринг, состоящий в получении точной технической информации о строящемся объекте и как можно более полной информации о природно-техногенных 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.

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	строящемся объекте и как можно более полной информации о природно-техногенных 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.					
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ		Лист
								25

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.

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.

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			0484ГП.09-6-ИГИ						
			26						
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата				

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;

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

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ		Лист
								27

организационно-технических мероприятий, направленных на повышение качества труда и отчетной документации; корректировки оценок качества труда исполнителей, работы подразделений, а также отчетной технической документации.

Конечная приемка работ осуществлена путем предоставления заказчику технического отчета в количестве, установленном договором, в бумажном виде и на электронном носителе в редактируемом и не редактируемом форматах, согласно техническому заданию на инженерно-геологические изыскания. Составлен акт выполненных работ, представленных в Приложении У.1, У.2.

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.;
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.;

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	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.;					
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ		Лист
								28

- ## 7 Представляемые отчетные материалы

- в бумажном виде – 6 экземпляров;
- в электронном виде в адрес Заказчика передается 4 экземпляра в формате *.pdf с подписями в едином файле, полностью аналогичном бумажной версии;
- исходные материалы (текстовая и графическая часть) в редактируемых форматах *.doc, *.dwg передаются Заказчику в одном экземпляре.

Приложение А (обязательное)

Задание на инженерно-геологические изыскания

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

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

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

«СОГЛАСОВАНО»
 Директор
 ООО «Ростовгражданпроект»
 Д.В. Бабин / 2023 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерно-геологических, инженерно-экологических,
 инженерно-гидрометеорологических 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»
 6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра».

2023

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №								
									Лист	
									30	
Изм.	Кол. уч		№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. Строительство трамвайного диспетчерского центра.						
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						
4.	Заказчик (застройщик)	ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»						
5.	Генеральный проектировщик	ООО «Единая дирекция строящихся объектов» (ООО «ЕДСО»)						
6.	Проектировщик	ООО «Ростовгражданпроект» (ООО «РГП»)						
7.	Исполнитель инженерных изысканий	Индивидуальный предприниматель Иванов Евгений Александрович (ИП Иванов Е.А.)						
8.	Виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Инженерно-экологические изыскания.						
9.	Сроки выполнения работ	Август-ноябрь 2023 года						
10.	Стадия проектирования	Проектная документация						
11.	Данные о местоположении	Российская Федерация, Ярославская область, городской округ Ярославль, Участок под строительство трамвайного диспетчерского центра в районе дома № 9 по улице Елены Колесовой.						
12.	Идентификационные признаки объекта	Назначение объекта: Здание диспетчерского центра - административно бытового назначения, кирпично-монолитное. <table border="1"> <tr> <th>№</th><th>Наименование здания или сооружения</th><th>Код Общероссийский классификатор основных фондов</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Сооружения для строительной индустрии, транспорта и связи</td><td>220.41.20.20.600 централизация диспетчерская и электрическая</td></tr> </table>	№	Наименование здания или сооружения	Код Общероссийский классификатор основных фондов	1	Сооружения для строительной индустрии, транспорта и связи	220.41.20.20.600 централизация диспетчерская и электрическая
№	Наименование здания или сооружения	Код Общероссийский классификатор основных фондов						
1	Сооружения для строительной индустрии, транспорта и связи	220.41.20.20.600 централизация диспетчерская и электрическая						
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						

Инт. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата	

						0484ГП.09-6-ИГИ	Лист
							32
Изм.	Кол. уч		№ док	Подп.	Дата		

		работ, увеличения (уменьшения) продолжительности инженерных изысканий. Выполненные инженерные изыскания должны гарантировать достаточность информации и материалов, для выполнения проектных работ. Необходимо нанести границы ширины полосы отвода (в соответствии с проектом планировки территории). Указать основные требования к инженерной защите и охране окружающей среды. 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. Глубинные пробы по экологическим изысканиям необходимо отбирать во время производства ИГИ.
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 (СП115.13330.2016), 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

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

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата	

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 34
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ			

		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 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. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Состав работ: выполнить сбор анализ и обобщение фондовых, справочных и литературных данных; выполнить оценку степени гидрологических и метеорологической изученности района работ; составить характеристику климатических условий района инженерных изысканий; выполнить весь комплекс полевых и камеральных работ, необходимый для расчета и предоставления гидрологических характеристик, требуемых для проектирования данного сооружения, согласно нормам СП 11-103-97 и СП 482.1325800.2020 (при наличии водных объектов на территории изысканий); выполнить полевые гидрологические работы на пересекаемых водных объектах (при их наличии); определить расчетные гидрологические характеристики пересекаемых водных объектов (при их наличии); выполнить камеральную обработку материалов инженерных изысканий. При пересечении проектируемых маршрутов прохождения линейных объектов водных преград выполнить инженерно-гидрометеорологические работы в соответствии с разделом 9 СП 11-103-97. Инженерно-экологические изыскания: предварительная площадь 6,75 га глубина воздействия согласно Приложения 1. Выполнить инженерно-экологические изыскания в составе и объеме, соответствующих требованиям СП 11-102-97, СП 47.13330.2016, в границах планируемого строительного освоения территории для проектной документации. Полученная в результате выполнения инженерно-экологических изысканий информация должна быть достаточной для экологической характеристики
--	--	---

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ			35

		проектируемого объекта и прогнозной оценки ожидаемого его воздействия на окружающую среду при его строительстве и дальнейшей эксплуатации, а также разработки «Оценки воздействия на окружающую среду» (ОВОС) и раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (ПМООС) в объеме требований «Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87. В составе изысканий выполнить оценку современного экологического состояния территории изысканий, оценку и прогноз возможного воздействия объекта на окружающую природную среду, а также возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий в соответствии с существующими нормативными требованиями и природоохранным законодательством РФ (п. 3.1. СП 11-102-97). Отбор, хранение и транспортировку проб компонентов природной среды для лабораторных исследований осуществить в соответствии с требованиями нормативной документации. Лабораторные исследования компонентов среды, проводимые с целью установления и предотвращения вредного воздействия факторов среды обитания на человека произвести в аккредитованных в надлежащем порядке лабораториях (ч. 1 ст. 42 ФЗ-52 от 30.03.1999 г.). Полевые инструментальные измерения радиационных и иных физических факторов среды, выполнить силами испытательных лабораторий, аккредитованных в установленном порядке в данной области измерений, в соответствии с требованиями МУ 2.6.1.2398-08. Исследования проводить в аккредитованных в соответствии с 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» лабораториях с приложением протоколов лабораторных исследований. Предоставить сведения уполномоченных органов, государственной власти и местного самоуправления, содержащие следующую информацию о наличии либо отсутствии в границах территории изысканий: - Особо Охраняемых Природных территории (ООПТ) федерального, регионального и местного значения, памятников природы, а также участков, зарезервированных под ООПТ федерального, регионального и местного значения, - мест захоронения биологических отходов (скотомогильники и биотермические ямы и другие мест захоронения трупов животных), и наличии санитарно-защитных зон таких объектов на удалении 1000 м от участка проектирования, - месторождений полезных ископаемых, подземных вод, общераспространенных полезных ископаемых в недрах под участком застройки, - водоводов, водопроводных сооружений, поверхностных и подземных источников водоснабжения хозяйственно-питьевого назначения и зон санитарной охраны таких объектов в районе проектируемого объекта; - объектов культурного наследия (федеральных, региональных, местных), включенных в реестр, выявленных объектов культурного наследия либо объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, зон охраны и
--	--	---

		защитных зон объектов культурного наследия в границах проектирования; - о численности и плотности объектов животного мира (в т.ч. промысловых видов), о редких и охраняемых, эндемичных и реликтовых видах растений, животных, грибов, сведения о периодах, в течение которых объекты охраны наиболее уязвимы к воздействиям*; - путей миграции, видовом составе мигрирующих животных и периодах миграции животных в районе размещения проектируемых объектов*; - очистных сооружений, свалок и полигонов ТБО, санитарно-защитных зон таких объектов; - о защитном и особо защитном статусе лесов, расположенных в районе размещения проектируемого объекта (лесов, расположенных на землях лесного фонда и иных категорий земель), а также о лесопарковых зеленых поясах; - мелиорируемых земель, мелиоративных системах и видах мелиорации; - о санитарно-эпидемиологической ситуации района планируемого проведения работ, а также о наличии природных очагов опасных инфекций. - о ключевых орнитологических территориях - о зонах подтопления и затопления - о водно-болотных угодьях - о приаэродромных территориях, полос воздушных подходов Предоставить сведения уполномоченных органов: - о фоновом загрязнении атмосферного воздуха и климатическую характеристику территории изысканий, содержащую необходимые для выполнения расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе параметры, - имеющиеся сведения о радиационной обстановке в исследуемом районе; В рамках изучения современного экологического состояния территории выполнить в том числе: - маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и признаков загрязнения, опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений; - геоэкологическое опробование и оценку загрязненности компонентов природной среды: почв, грунтов и донных отложений, поверхностных и подземных/грунтовых вод; - почвенные и грунтовые исследования по всем обязательным показателям согласно ГОСТ Р 70281-2022, ГОСТ Р 58486-2019, СанПиН 2.1.3684-21; - почвенные исследования с указанием (по типам почв) мощности слоев (плодородного и потенциально-плодородного), а также исходные данные для определения нормы снятия плодородного и потенциально-плодородного слоя почвы; - исследование и оценку радиационного состояния территории: определение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения, определение содержание радионуклидов в почвах, плотности потока радона (при наличии зданий с постоянным пребыванием людей);
--	--	--

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата	

						0484ГП.09-6-ИГИ	Лист
							37
Изм.	Кол. уч		№ док	Подп.	Дата		

		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). Технический отчёт должен соответствовать требованиям СП 438.1325800.2019, СП 47.13330.2016.
22.	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	1. Перед началом проведения работ согласовать с Заказчиком программу выполнения инженерных изысканий; 2. Работы выполнить в соответствии с действующими нормативно-техническими документами и требованиями настоящего задания; 3. В случае необходимости выполнить актуализацию изысканий; 4. В случае выявления в процессе инженерных изысканий экономической нецелесообразности проведения строительства сооружения или необходимости дополнительных специальных обследований конструкций объекта, исполнитель инженерных изысканий должен поставить Подрядчика в известность и приостановить работы; 5. Сбор иных исходных данных в необходимой номенклатуре (получение разрешений, разрешительных писем, согласований, сверок и т.д.) выполняется Исполнителем за счет собственных средств; 6. Выполнить в счет контрактной цены работы, неучтенные данным заданием, но предусмотренные разрешительной документацией, действующими нормативными документами и мотивированными решениями Подрядчика; 7. Документация по инженерным изысканиям должна быть разработана в объеме, достаточном для разработки проектной документации (и в последствии рабочей документации), а также проведения государственной экспертизы и получения положительного заключения; 8. По окончании инженерных изысканий земельные участки и конструкции должны быть приведены в состояние, пригодное для их использования по целевому назначению; 9. Участвовать без дополнительной оплаты в рассмотрении документации по инженерным изысканиям в органах государственной экспертизы, представлять пояснения, документы и обоснования по требованию экспертизы, вносить в документацию по результатам рассмотрения у Заказчика и замечаниям экспертизы изменения и дополнения, не противоречащие данному заданию; 10. После получения положительного заключения государственной экспертизы внести исправления в документацию, переданную ранее Подрядчику, и предоставить (дополнить) недостающие экземпляры; 11. Документацию оформить подписями руководителей изыскательской организации, круглой печатью и справкой проектной организации о соответствии проектной документации требованиям действующего законодательства и задания на проектирование; Фото- видеосъемка места бурения со съемкой последнего подъема штанги.
23.	Требования к передаче материалов на электронных носителях	Требования к форматам отчетных 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;

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата	

		- 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 формате Word и Adobe Acrobat в формате PDF и комплектно передаётся на CD/DVD носителе, 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.
24.	Дополнительные требования	-Составить и согласовать с Заказчиком программу инженерных изысканий до начала выполнения полевых работ. -Сопроводить прохождение экспертизы результатов работ (ответы на замечания, корректировка отчетных материалов). Произвести фотофиксацию: - точек отбора проб почв, грунтов, воды, донных отложений в местах отбора с координатами и датой отбора, - почвенных разрезов, полую, прикопок с указанием глубин и геометками - отобранных в тару проб, ведомость с номерами и глубинами отбора проб для передачи в лабораторию. Работа по инженерным изысканиям завершается получением Результаты инженерных изысканий (созданием соответствующего комплекта документов), оформлением отчета, в отношении которого получено положительное заключение Организации по проведению Экспертизы и который утвержден Заказчиком.
25.	Приложения	1. Обзорная схема расположения участка изысканий. Участок под строительство Диспетчерского центра в районе дома № 9 по улице Елены Колесовой; 2. Перечень проектируемых сооружений с техническими характеристиками.
26.	Требования к разработке информационной модели	Информационная модель не требуется

Согласовано:

ГИП ООО «РГП»

 А.А. Балащенко
«14» 08 2023 г.

Составил:

Комплексный ГИП ООО «ЕДСО»

 И.Н. Гусев
«14» 08 2023 г.

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

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ I

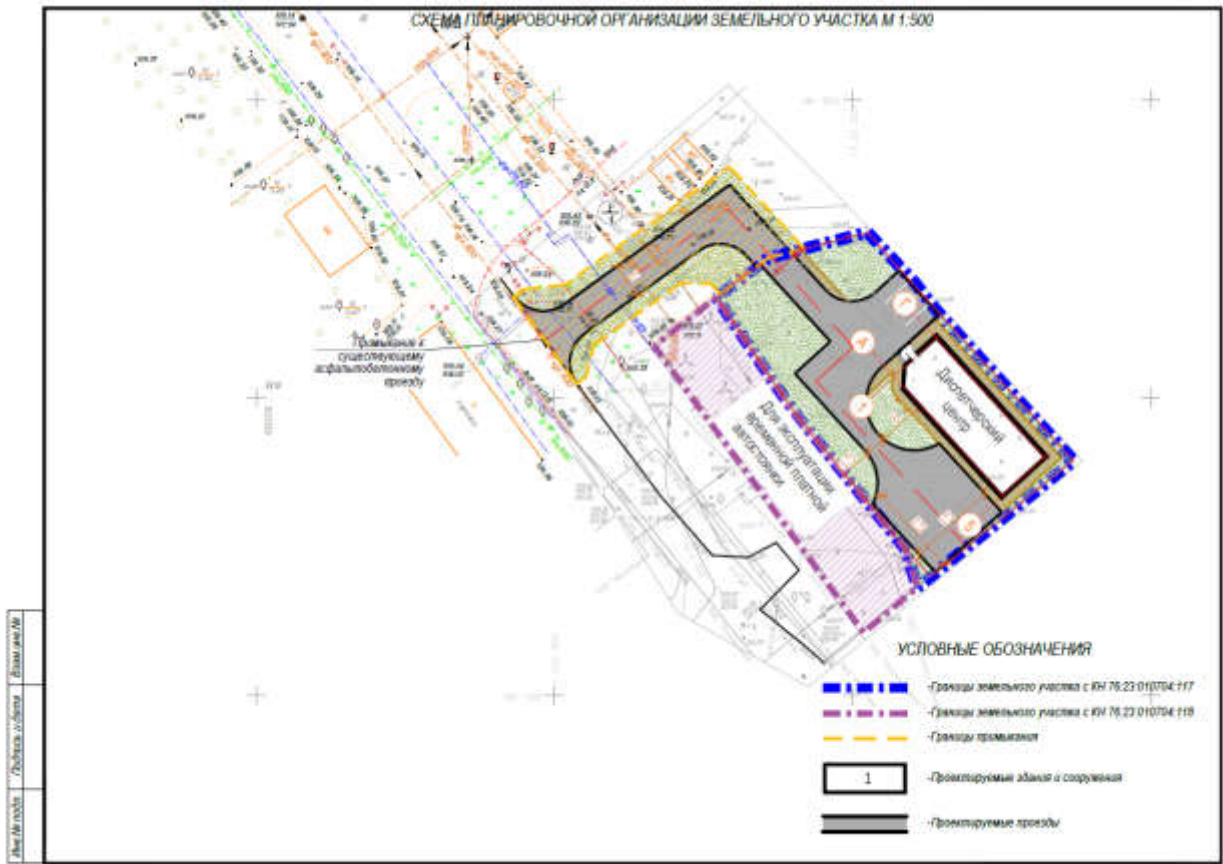


Рисунок 1. Обзорная схема расположения участка изысканий

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №										
						0484ГП.09-6-ИГИ					Лист	
											40	
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата							

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

№ по экспликации	Вид, назначение и класс проектируемого здания и сооружения	Конструктивные особенности	Габариты (длина, ширина, высота)	Намеченный тип фундамента (свайный, плита, ленточный) его размеры, отметка ростверка свайного фундамента.	Наличие мокрых технических процессов	Наличие подвалов, приемов их глубина, назначение	Наличие динамических нагрузок	Предполагаемые нагрузки на грунт к/см 2	Чувствительность к неравномерным осадкам	Прочие сведения
1	Здание Диспетчерского центра - класс здания по функциональной пожарной опасности «Ф5.1»; -степень огнестойкости здания II; - класс пожарной опасности строительных конструкций «К0» - класс конструктивной пожарной опасности «С0»	Кирпичное с навесным вентилируемым фасадом	30х10х5,5	Ленточный 30х10	Санузлы, Комната приема пищи, ПУИ	нет	нет	до 2,5	0,004	

Таблица 1. Перечень проектируемых сооружений с техническими характеристиками

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
										41
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ				

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»

616512218282-20230814-1431

(регистрационный номер выписки)

14.08.2023

(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

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

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

0484ГП.09-6-ИГИ

Лист

42

3. Компенсационный фонд возмещения вреда

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

4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Нет
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	

5. Фактический совокупный размер обязательств

5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет
-----	--	-----

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

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

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский

2



Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

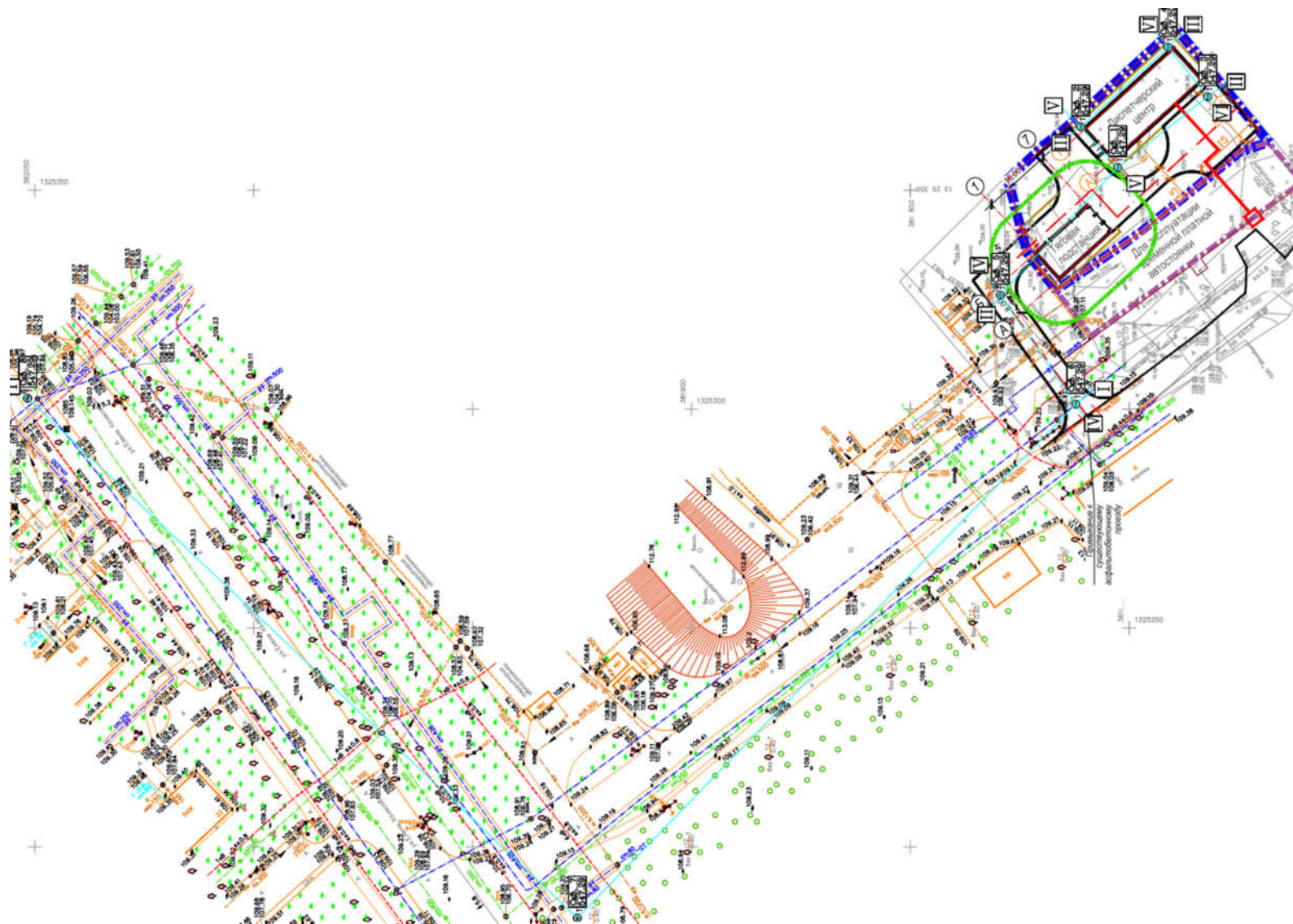
Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

0484ГП.09-6-ИГИ

Лист

43

Приложение В
(обязательное)
Схема расположения инженерно-геологических выработок



Приложение Г

Каталог координат и высот геологических выработок

Объект: «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»

«Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»

Система координат: местная
Система высот: Балтийская

Максимальная абсолютная отметка, м: 109,2

Минимальная абсолютная отметка, м: 108,9

№ п/п	Номер выработки	Координаты, м		Высотные отметки, м
		X	Y	
1	Скв. 1	381802,63	1325355,23	108,95
2	Т.С.З. 1	381802,52	1325355,12	108,95
3	Скв.2	381811,08	1325364,51	108,93
4	Т.С.З. 2	381811,00	1325364,40	108,93
5	Скв.3	381782,07	1325371,37	109,00
6	Т.С.З. 3	381782,00	1325371,26	109,00
7	Скв.4	381791,14	1325382,66	109,20
8	Т.С.З. 4	381791,03	1325382,55	109,20
9	Скв. 5	381829,44	1325326,05	109,20
10	Скв.6	381812,21	1325301,14	108,90
11	Т.С.З. 6	381812,10	1325301,03	108,90
12	Скв. 7	381926,06	1325183,76	109,00
13	Скв.8	382051,64	1325302,50	109,10
14	Т.С.З. 8	382051,53	1325302,39	109,10

Составил:



Фомина Ю.Н.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ	Лист

Результаты определения физических свойств грунтов

Лист 1 из 1

Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность, г/см ³		Плотность частиц грунта, г/см ³	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной	Наименование грунта
			природная влажность	сухой грунт					верхняя граница	нижняя граница	число		
1	0,5	15,8	2,05	1,77	2,67	33,7	0,508	0,830	21,3	14,2	7,1	0,23	Суглинок лег.
1	1,0	16,0	2,06	1,78	2,69	33,8	0,511	0,841	23,6	13,8	9,8	0,22	Суглинок лег.
1	2,0	16,4	2,11	1,81	2,68	32,5	0,481	0,915	22,9	14,1	8,8	0,26	Суглинок лег.
1	3,0	18,3	2,12	1,79	2,68	33,2	0,497	0,988	22,7	14,6	8,1	0,46	Суглинок лег.
1	4,0	17,4											Песок
1	5,0	18,6											Песок
1	6,0	19,0											Песок
1	7,0	20,0											Песок
1	8,0	21,3	2,03	1,67	2,69	37,9	0,610	0,941	29,3	18,6	10,7	0,25	Суглинок лег.
1	8,5	20,5	2,03	1,68	2,69	37,5	0,600	0,921	28,6	18,2	10,4	0,22	Суглинок лег.
1	9,0	20,2	2,06	1,71	2,69	36,4	0,572	0,951	28,9	17,4	11,5	0,24	Суглинок лег.
1	9,5	20,4	2,03	1,69	2,69	37,2	0,592	0,925	28,3	17,8	10,5	0,25	Суглинок лег.
1	10,0	19,8	2,08	1,74	2,69	35,3	0,546	0,974	28,4	17,2	11,2	0,23	Суглинок лег.
4	0,5	17,8	2,01	1,71	2,68	36,2	0,567	0,839	24,6	15,5	9,1	0,25	Суглинок лег.
4	1,0	18,3	2,03	1,72	2,68	35,8	0,558	0,877	24,8	16,6	8,2	0,21	Суглинок лег.
4	2,0	15,8	2,16	1,87	2,69	30,5	0,439	0,966	23,0	12,3	10,7	0,33	Суглинок лег.
4	3,0	18,5	2,12	1,79	2,68	33,2	0,497	0,997	22,8	14,7	8,1	0,47	Суглинок лег.
4	4,0	21,5											Песок
4	5,0	18,1											Песок
4	6,0	19,3											Песок
4	7,0	18,9											Песок
4	8,0	20,9	2,04	1,69	2,69	37,2	0,592	0,948	29,5	18,4	11,1	0,23	Суглинок лег.
4	8,5	19,6	2,06	1,72	2,68	35,8	0,558	0,943	27,2	17,8	9,4	0,19	Суглинок лег.
4	9,0	20,3	2,05	1,70	2,69	36,8	0,582	0,940	28,0	18,0	10,0	0,23	Суглинок лег.
4	9,5	21,1	2,04	1,68	2,69	37,5	0,600	0,948	28,5	18,8	9,7	0,24	Суглинок лег.
4	10,0	21,3	2,02	1,67	2,69	37,9	0,610	0,936	30,0	18,4	11,6	0,25	Суглинок лег.
6	0,5	18,0	2,02	1,71	2,69	36,4	0,572	0,847	25,9	16,3	9,6	0,18	Суглинок лег.
6	1,0	18,2	2,12	1,79	2,68	33,2	0,497	0,983	24,7	15,5	9,2	0,29	Суглинок лег.
6	2,0	22,3	2,05	1,68	2,69	37,5	0,600	0,997	28,7	17,3	11,4	0,44	Суглинок лег.
6	3,0	17,3	2,14	1,82	2,68	32,1	0,473	0,983	22,3	13,9	8,4	0,40	Суглинок лег.
6	4,0	16,6	2,16	1,85	2,68	31,0	0,449	0,992	22,5	14,3	8,2	0,28	Суглинок лег.
6	5,0	20,1											Песок
8	1,0	18,2	2,02	1,71	2,68	36,2	0,567	0,859	25,3	16,3	9,0	0,21	Суглинок лег.
8	2,0	22,4	2,05	1,67	2,69	37,9	0,610	0,990	28,7	17,5	11,2	0,44	Суглинок лег.
8	3,0	17,5	2,13	1,81	2,68	32,5	0,481	0,976	22,4	14,0	8,4	0,42	Суглинок лег.
8	4,0	17,1	2,14	1,83	2,68	31,7	0,464	0,988	22,6	14,2	8,4	0,35	Суглинок лег.
8	5,0	18,8											Песок

Расчет выполнил:

Глушкова Е.Б.

Изм. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол. уч	
№док	Подп.	Дата

Физико-механические свойства грунтов по инженерно-геологическому элементу
ИГЭ - 1 - Суглинок серый, легкий песчанистый, тугопластичный, непросадочный, незасоленный, ненабухающий.

Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, г/см³	Плотность скелета грунта, г/см³	Плотность частиц грунта, г/см³	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при St=0,9	Предельное касательное напряжение при нагрузках, МПа			Угол внутреннего трения, градуса	Удельное сцепление, кПа	Модуль компрессионной деформации E (МПа) при влажности		Данные по модулю общей деформации E (МПа) при замачивании						
									верхняя граница	нижняя граница	Число			0,10	0,20	0,30			естеств.	замочен.	β	тж	модуль				
1	2,0	16,4	2,11	1,81	2,68	32,5	0,481	0,915	22,9	14,1	8,8	0,26	0,23		0,076												
1	3,0	18,3	2,12	1,79	2,68	33,2	0,497	0,988	22,7	14,6	8,1	0,46	0,26		0,125	0,162	23	35			6,3						
4	2,0	15,8	2,16	1,87	2,69	30,5	0,439	0,966	23,0	12,3	10,7	0,33	0,22									5,9					
4	3,0	18,5	2,12	1,79	2,68	33,2	0,497	0,997	22,8	14,7	8,1	0,47	0,25	0,079	0,123	0,160	22	40									
6	1,0	18,2	2,12	1,79	2,68	33,2	0,497	0,983	24,7	15,5	9,2	0,29	0,13	0,080	0,125	0,168	24	36				5,9					
6	2,0	22,3	2,05	1,68	2,69	37,5	0,600	0,997	28,7	17,3	11,4	0,44	0,24														
6	3,0	17,3	2,14	1,82	2,68	32,1	0,473	0,983	22,3	13,9	8,4	0,40	0,24	0,080	0,120	0,165	23	37			6,3						
6	4,0	16,6	2,16	1,85	2,68	31,0	0,449	0,992	22,5	14,3	8,2	0,28	0,09	0,085	0,130	0,173	24	41									
8	2,0	22,4	2,05	1,67	2,69	37,9	0,610	0,990	28,7	17,5	11,2	0,44	0,26									5,6					
8	3,0	17,5	2,13	1,81	2,68	32,5	0,481	0,976	22,4	14,0	8,4	0,42	0,26														
8	4,0	17,1	2,14	1,83	2,68	31,7	0,464	0,988	22,6	14,2	8,4	0,35	0,16	0,078	0,125	0,165	24	36				5,9					
Кол.опред.	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	6	6	6	6	6	0	6	6					6	
Норм.знач	18,2	2,12	1,79	2,68	33,2	0,499	0,980	0,980	23,9	14,8	9,2	0,38	0,21	0,080	0,125	0,166	23	38			6,0		3,0			18,0	
Ср.кв.откл.	2,20	0,04			2,39						1,29						0,64	2,43			0,27					0,81	
Коеф.вар.	0,12	0,02			0,07						0,14						0,03	0,06			0,05					0,05	
min	15,8	2,05	1,67	2,68	30,5	0,439	0,915				8,1	0,26	0,09				22	35			5,6					16,8	
max	22,4	2,16	1,87	2,69	37,9	0,610	0,997				11,4	0,47	0,26				24	41			6,3					18,9	
alfa=0,85		2,11															23	36			5,9					17,6	
alfa=0,95		2,10															23	36			5,8					17,3	

Ив. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол. уч	

Физико-механические свойства грунтов по инженерно-геологическому элементу
ИГЭ - 2 - Песок коричневый, средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, неоднородный.

Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, г/см ³	Плотность скелета грунта, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Предельное касательное напряжение при нагрузках, МПа			Угол внутреннего трения, град	Удельное сцепление, кПа	Данные по модулю общей деформации E (МПа) при замачивании		
									верхняя граница	нижняя граница	число		0,10	0,20	0,30			β	m _κ	модуль
1	4,0	17,4																		
1	5,0	18,6																		
1	6,0	19,0																		
1	7,0	20,0																		
4	4,0	21,5																		
4	5,0	18,1																		
4	6,0	19,3																		
4	7,0	18,9																		
6	5,0	20,1																		
8	5,0	18,8																		
Кол.опред.	10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0
Норм.знач	19,2	2,01*	2,65	36,31*	0,57*	0,893*										35*				33,1*
Ср.кв.откл.	1,15																			
Коэф.вар.	0,06																			
min	17,4																			
max	21,5																			
alfa=0,85																				30,1**
alfa=0,95																				30**

*Нормативные значения угла внутреннего трения приняты согласно статического зондирования, модуля деформации согласно штамповых испытаний.

-Расчетные значения механических свойств приведены в соответствии с примечанием к п. 5.4 ГОСТ 20522-2012

Расчет физических характеристик песка

ИГЭ - 2 - Песок коричневый, средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, неоднородный.

Физические свойства грунтов ИГЭ-2 рассчитаны по империческим формулам. Коэффициент пористости принят по таблице 10 «Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений» (к. СНиП 2.02.01-83) с учетом результатов статического зондирования (Удельное сопротивление грунта конусу зонда, q_s , 14,6МПа).

Коэфф. пор.	0,57	Взято по данным статического зондирования
Влажность	19,2	
Плотность частиц	2,65	

Вычисление показателей физических свойств

1	Плотность сухого грунта	$\rho_d = \frac{\rho_s}{(1 + e)} =$	1,69
2	Плотность грунта	$\rho = \rho_d \times (1 + W) =$	2,01
3	Пористость	$n = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_s} =$	36,31
4	Степень влажности	$S_r = W * \rho_s / e$	0,8926

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.ТП			

Ив. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол. уч	
№док	Подп.	Дата

Физико-механические свойства грунтов по инженерно-геологическому элементу
ИГЭ - 3 - Суглинок серый, легкий пылеватый, полутвердый, непросадочный,
ненабухающий.

Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, г/см³	Плотность скелета грунта, г/см³	Плотность частиц грунта, г/см³	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Предельное касательное напряжение при нагрузках, МПа			Угол внутреннего трения, γ _{внутр}		Модуль компрессионной деформации E (МПа) при влажности		Данные по модулю общей деформации E (МПа) при замачивании		
									верхняя граница	нижняя граница	число		0,10	0,20	0,30			естеств.	замочен.	β	п _к	модуль
1	8,0	21,3	2,03	1,67	2,69	37,9	0,610	0,941	29,3	18,6	10,7	0,25	0,070	0,118	0,149	22	33		7,1			
1	8,5	20,5	2,03	1,68	2,69	37,5	0,600	0,921	28,6	18,2	10,4	0,22										
1	9,0	20,2	2,06	1,71	2,69	36,4	0,572	0,951	28,9	17,4	11,5	0,24	0,072	0,120	0,156	23	32		9,6			
1	9,5	20,4	2,03	1,69	2,69	37,2	0,592	0,925	28,3	17,8	10,5	0,25										
1	10,0	19,8	2,08	1,74	2,69	35,3	0,546	0,974	28,4	17,2	11,2	0,23	0,073	0,130	0,160	24	34		8,6			
4	8,0	20,9	2,04	1,69	2,69	37,2	0,592	0,948	29,5	18,4	11,1	0,23	0,069	0,129	0,152	23	34		7,7			
4	8,5	19,6	2,06	1,72	2,68	35,8	0,558	0,943	27,2	17,8	9,4	0,19										
4	9,0	20,3	2,05	1,70	2,69	36,8	0,582	0,940	28,0	18,0	10,0	0,23	0,070	0,108	0,145	21	33		8,3			
4	9,5	21,1	2,04	1,68	2,69	37,5	0,600	0,948	28,5	18,8	9,7	0,24										
4	10,0	21,3	2,02	1,67	2,69	37,9	0,610	0,936	30,0	18,4	11,6	0,25	0,075	0,115	0,150	21	38		7,7			
Кол.опред.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6	6	6	6	0	6			6
Норм.знач	20,5	2,04	1,70	2,69	37,0	0,586	0,943	0,943	28,7	18,1	10,6	0,23	0,072	0,120	0,152	22	34		8,2	2,88		23,5
Ср.кв.откл.	0,60	0,02			0,88						0,75					1,23	2,10		0,88			2,52
Коеф.вар.	0,03	0,01			0,02						0,07					0,06	0,06		0,11			0,11
min	19,6	2,02	1,67	2,68	35,3	0,546	0,921	0,921			9,4	0,19				21	32		7,1			20,4
max	21,3	2,08	1,74	2,69	37,9	0,610	0,974	0,974			11,6	0,25				24	38		9,6			27,6
alfa=0,85		2,04														21	33		7,8			22,3
alfa=0,95		2,03														21	32		7,4			21,5

Приложение Ж

Результаты определения гранулометрического состава грунтов

Объект «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»

«Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»

ИГЭ - 1 - Суглинок песчанистый

№ п/п	Номер выработки	Глубина отбора, м	Гранулометрический состав в %											Наименование грунта (по ГОСТ 25100-20, Таблица Б.12 Приложения Б)
			>10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,1 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	< 0,005 мм	
1	1	2,0	0,0	0,0	0,7	1,0	3,1	6,3	21,3	12,0	30,4	14,6	10,6	Суглинок песчанистый
2	1	3,0	0,0	0,0	0,5	0,8	2,3	5,9	23,8	10,3	31,9	15,1	9,4	Суглинок песчанистый
3	4	2,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,2	4,6	25,9	17,8	32,8	14,1	3,4	Суглинок песчанистый
4	4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,3	5,8	26,2	18,6	32,7	14,2	1,1	Суглинок песчанистый
5	6	1,0	0,0	0,0	0,2	1,2	2,8	5,7	20,3	10,5	32,1	12,2	15,0	Суглинок песчанистый
6	6	2,0	0,0	0,0	1,5	3,6	4,5	4,7	25,9	11,4	27,3	10,5	10,6	Суглинок песчанистый
7	6	3,0	0,0	0,7	3,6	1,9	1,6	5,8	22,3	12,6	31,2	12,8	7,5	Суглинок песчанистый
8	6	4,0	0,0	0,6	1,6	1,2	1,5	5,1	22,8	13,6	29,3	10,3	14,0	Суглинок песчанистый
9	8	2,0	0,0	0,8	1,5	3,2	2,1	4,9	24,6	14,2	31,6	13,5	3,6	Суглинок песчанистый
10	8	3,0	0,0	0,2	0,4	2,2	1,8	5,6	23,2	12,4	34,6	14,2	5,4	Суглинок песчанистый
11	8	4,0	0,0	0,0	0,1	0,2	2,6	6,6	22,2	11,2	35,8	16,1	5,2	Суглинок песчанистый
Нормативное значение			0,0	0,2	0,9	1,4	2,3	5,5	23,5	13,1	31,8	13,4	7,8	Суглинок песчанистый

Результаты определения гранулометрического состава грунтов

0484ГП.09-6-ИГИ «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»

Объект: «Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»

ИГЭ2 - 2 - Песок средней крупности неоднородный

№ п/п	Номер выработки	Глубина отбора, м	Гранулометрический состав в %								Наименование грунта (по ГОСТ 25100-2011, Таблица Б.10 Приложения Б)
			более 10 мм	10-5 мм	5-2 мм	2-1 мм	1-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,10 мм	менее 0,1 мм	
1	1	4,0	5,0	1,8	4,5	7,8	28,4	27,3	9,6	15,6	Песок средней крупности
2	1	5,0	22,7	5,2	4,7	9,1	22,7	15,5	8,8	11,3	Песок гравелистый
3	1	6,0	9,0	6,3	3,6	6,2	12,1	16,2	22,5	24,1	Песок средней крупности
4	1	7,0	9,3	7,2	5,3	8,0	15,6	19,4	17,7	17,5	Песок средней крупности
5	4	4,0	8,6	5,9	9,1	6,7	20,4	16,8	8,2	24,3	Песок крупный
6	4	5,0	6,2	4,9	5,2	10,5	22,6	21,5	11,7	17,4	Песок средней крупности
7	4	6,0	3,8	3,6	5,6	10,9	23,4	25,7	11,9	15,1	Песок средней крупности
8	4	7,0	10,2	8,3	6,4	8,2	16,7	19,2	16,8	14,2	Песок средней крупности
9	6	5,0	5,3	3,8	6,3	10,6	23,7	2,4	12,6	35,3	Песок средней крупности
10	8	5,0	8,0	5,2	3,9	5,4	13,2	17,3	23,8	23,2	Песок средней крупности
Нормативное значение			8,8	5,2	5,5	8,3	19,9	18,1	14,4	19,8	Песок средней крупности



Степень неоднородности $C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,65}{0,03} = 19,1$

Ив. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.ТП	Лист

Ив. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Объект «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»

«Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»

ИГЭ - 3 - Суглинок пылеватый

№ п/п	Номер выработки	Глубина отбора, м	Гранулометрический состав в %											Наименование грунта (по ГОСТ 25100-95, Таблица Б.12 Приложения Б)
			>10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,1 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	< 0,005 мм	
1	1	8,0	0,0	0,0	0,2	0,5	1,8	3,8	5,5	17,2	30,9	15,6	24,5	Суглинок пылеватый
2	1	8,5	0,0	0,2	0,1	0,7	2,2	4,5	5,2	19,0	31,0	12,6	24,5	Суглинок пылеватый
3	1	9,0	0,0	0,0	0,2	0,4	1,9	3,2	4,8	18,6	31,9	13,8	25,2	Суглинок пылеватый
4	1	9,5	0,0	0,0	0,0	0,2	1,4	2,4	4,6	18,4	33,0	14,7	25,3	Суглинок пылеватый
5	1	10,0	0,0	0,2	0,3	0,5	1,1	3,6	6,3	14,4	31,4	15,6	26,6	Суглинок пылеватый
6	4	8,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,2	2,8	5,3	16,6	31,9	14,2	27,7	Суглинок пылеватый
7	4	8,5	0,0	0,0	0,1	0,2	2,1	1,9	4,3	20,6	33,3	13,1	24,4	Суглинок пылеватый
8	4	9,0	0,0	0,3	1,0	1,2	1,3	2,2	4,1	11,3	25,2	15,0	38,5	Суглинок пылеватый
9	4	9,5	0,0	0,7	1,8	3,3	4,0	2,2	9,6	16,5	29,9	12,2	19,8	Суглинок пылеватый
10	4	10,0	0,0	0,6	13,4	3,5	1,8	1,5	2,3	2,1	17,3	10,9	46,7	Суглинок пылеватый
Нормативное значение			0,0	0,2	1,7	1,1	1,9	2,8	5,2	15,5	29,6	13,8	28,3	Суглинок пылеватый

Приложение 3

Суммарное содержание: легкорастворимых солей

«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»

«Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»

№ выр-ботки	Глубина, м	ИГЭ	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺ +Na ⁺ по разн.	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁻	Гипс, %	pH	Сухой остаток
Скв.-1	2,0	1	0,008	0,009	0,022	0,011	0,055	0,017	нет	нет	6,6	0,119
			0,40	0,74	0,60	0,31	1,15	0,28				
Скв.-1	3,0	1	0,010	0,009	0,012	0,014	0,047	0,024	нет	нет	6,7	0,114
			0,50	0,74	0,52	0,39	0,98	0,39				
Скв.-4	2,0	1	0,010	0,012	0,014	0,014	0,061	0,027	нет	нет	6,5	0,136
			0,50	0,99	0,61	0,39	1,27	0,44				
Скв.-4	3,0	1	0,014	0,013	0,011	0,018	0,058	0,032	нет	0,01	6,8	0,139
			0,70	1,07	0,47	0,51	1,21	0,52				
Скв.-6	1,0	1	0,010	0,011	0,008	0,013	0,052	0,019	нет	0,00	6,7	0,108
			0,50	0,91	0,35	0,37	1,08	0,31				
Скв.-6	2,0	1	0,011	0,012	0,008	0,016	0,049	0,026	нет	0,01	6,6	0,111
			0,55	0,99	0,36	0,45	1,02	0,43				

Примечание: Концентрация ионов выражена: в г. на 100г. сухого грунта (1 строчка); в мг-экв на 100г. сухого грунта (2 строчка).

Исполнитель:



Глушкова Е.Б.

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.ТП				

Приложение И Результаты химического анализа проб воды по скважинам

«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»

«Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»

№ выра- ботки	Глубина, м	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺ +Na ⁺ по разн.	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₂ агр	pH	Сухой остаток
Скв.-1	3,0	106	87	196	137	217	768	нет	7,0	1508
		5,29	7,16	8,52	3,86	4,52	12,59			
Скв.-4	3,4	113	85	181	130	214	756	нет	6,9	1476
		5,64	7,00	7,88	3,67	4,46	12,39			
Скв.-6	3,4	100	78	190	124	205	726	нет	7,0	1420
		4,99	6,42	8,24	3,50	4,27	11,90			
Максимальные значения		113	87	188	137	217	1137	0	7,0	1508
		5,64	7,16	8,17	3,86	4,52	12,59			

Примечание: Концентрация ионов выражена: в мг/л. (1 строчка); в мг-экв/л. (2 строчка).

Исполнитель:  Глушкова Е.Б.

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.ТП			

Приложение Л

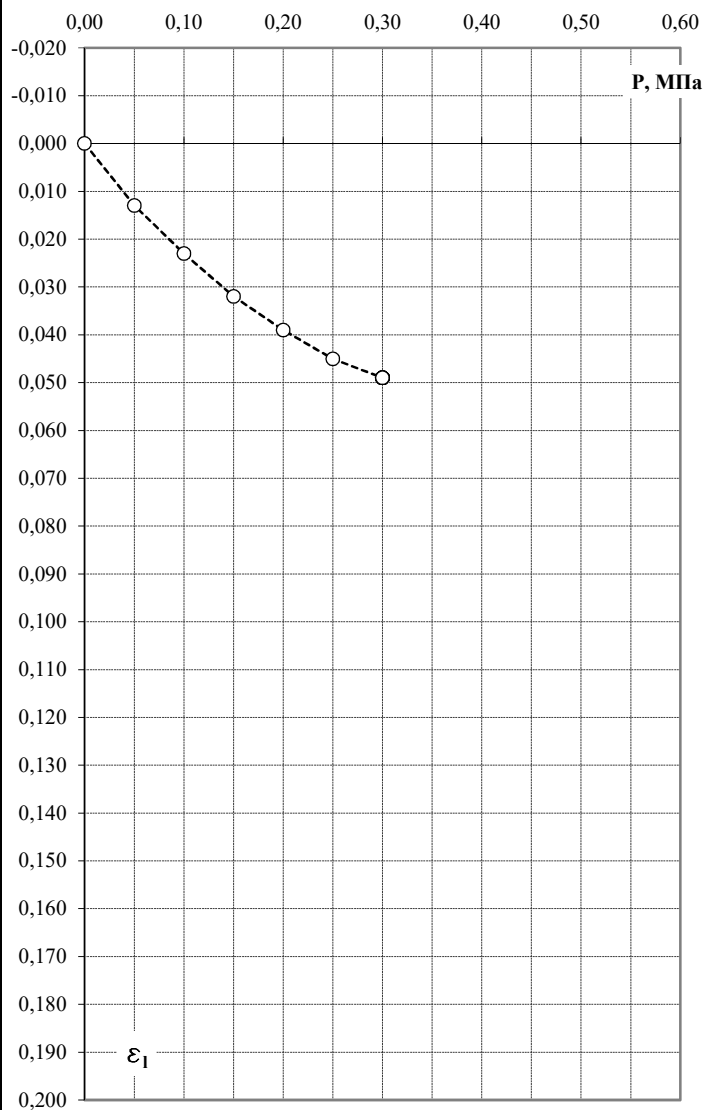
ПАСПОРТ

определения деформационных характеристик грунта

Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, g/cm^3	Плотность скелета грунта, g/cm^3	Плотность частиц грунта, g/cm^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $Sr=0,9$
									верхняя граница	нижняя граница	число		
1	2,0	16,4	2,11	1,81	2,68	32,5	0,481	0,915	22,9	14,1	8,8	0,26	0,23

График изменения относительной деформации от нагрузки



Номенклатура грунта:	Суглинок легкий
----------------------	-----------------

[illegible]

Примечание:

испытание проводилось на приборе "Гидропроект"

Исполнил:

Проверил:

Взам. инв. №

Подпись и дата

ИНВ. №дл.

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист

Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, g/cm^3	Плотность скелета грунта, g/cm^3	Плотность частиц грунта, g/cm^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $Sr=0,9$
1	8,0	21,3	2,03	1,67	2,69	37,9	0,610	0,941	29,3	18,6	10,7	0,25	0,17

Figure 1 is a line graph showing the relationship between pressure P (in MPa) on the x-axis and relative elongation ε_1 on the y-axis. The x-axis ranges from 0.00 to 0.60 MPa with major ticks every 0.10 MPa. The y-axis ranges from -0.020 to 0.200 with major ticks every 0.010. The data points, represented by open circles, show a non-linear decrease in ε_1 as P increases. A dashed line connects the points, indicating a smooth curve. The curve starts at (0.00, 0.000) and ends at approximately (0.30, 0.040).

P, MPa	ε_1
0.00	0.000
0.05	0.008
0.10	0.015
0.15	0.022
0.20	0.028
0.25	0.034
0.30	0.040

Номенклатура грунта:	Суглинок легкий
----------------------	-----------------

[illegible]

Примечание:

испытание проводилось на приборе "Гидропроект"

Исполнил:

Проверил:



Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

[illegible]

Примечание:
испытание проводилось на приборе "Гидропроект"

Исполнил:

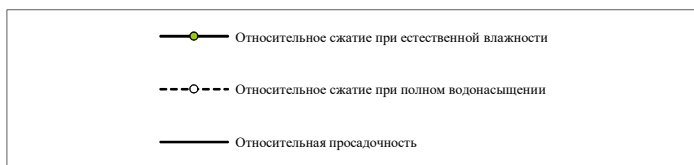
Проверил:



Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, g/cm^3	Плотность скелета грунта, g/cm^3	Плотность частиц грунта, g/cm^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $Sr=0,9$
									верхняя граница	нижняя граница	число		
1	10,0	19,8	2,08	1,74	2,69	35,3	0,546	0,974	28,4	17,2	11,2	0,23	0,10

Номенклатура грунта:	Суглинок легкий
----------------------	-----------------

[illegible]

испытание проводилось на приборе "Гидропроект"

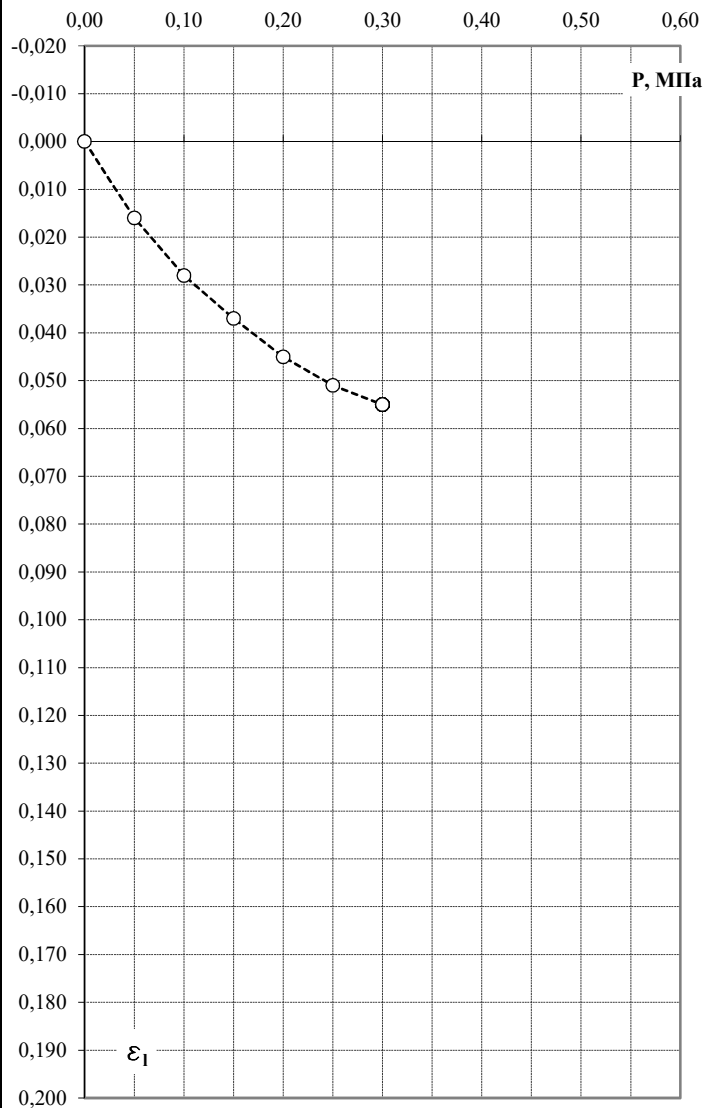
Проверил:



Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, g/cm^3	Плотность скелета грунта, g/cm^3	Плотность частиц грунта, g/cm^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $Sr=0,9$
4	2,0	15,8	2,16	1,87	2,69	30,5	0,439	0,966	23,0	12,3	10,7	0,33	0,22

Номенклатура грунта:	Суглинок легкий
----------------------	-----------------



—●— Относительное сжатие при естественной влажности
 ---○--- Относительное сжатие при полном водонасыщении
 — Относительная просадочность

[illegible]

Примечание:

испытание проводилось на приборе "Гидропроект"

Исполнил:

Проверил:



Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, g/cm^3	Плотность скелета грунта, g/cm^3	Плотность частиц грунта, g/cm^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $Sr=0,9$
4	8,0	20,9	2,04	1,69	2,69	37,2	0,592	0,948	29,5	18,4	11,1	0,23	0,13

Figure 1 is a line graph showing the relationship between the parameter ε_I (y-axis) and the parameter $P, \text{ MHa}$ (x-axis). The x-axis ranges from 0.00 to 0.60 with major ticks every 0.10. The y-axis ranges from -0.020 to 0.200 with major ticks every 0.010. The data points are connected by a dashed line, showing a decreasing trend. The curve starts at (0.00, 0.000) and ends at approximately (0.30, 0.040).

$P, \text{ MHa}$	ε_I
0.00	0.000
0.05	0.010
0.10	0.018
0.15	0.025
0.20	0.030
0.25	0.035
0.30	0.040

Номенклатура грунта:	Суглинок легкий
----------------------	-----------------

[illegible]

Примечание:

испытание проводилось на приборе "Гидропроект"

Исполнил:

Проверил:



Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, g/cm^3	Плотность скелета грунта, g/cm^3	Плотность частиц грунта, g/cm^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $Sr=0,9$
4	9,0	20,3	2,05	1,70	2,69	36,8	0,582	0,940	28,0	18,0	10,0	0,23	0,15

Pressure P (MПа)	Longitudinal strain ε_l
0,00	0,000
0,05	0,005
0,10	0,012
0,15	0,018
0,20	0,025
0,25	0,028
0,30	0,030

Номенклатура грунта:	Суглинок легкий
----------------------	-----------------

[illegible]

Примечание:

испытание проводилось на приборе "Гидропроект"

Исполнил:

Проверил:

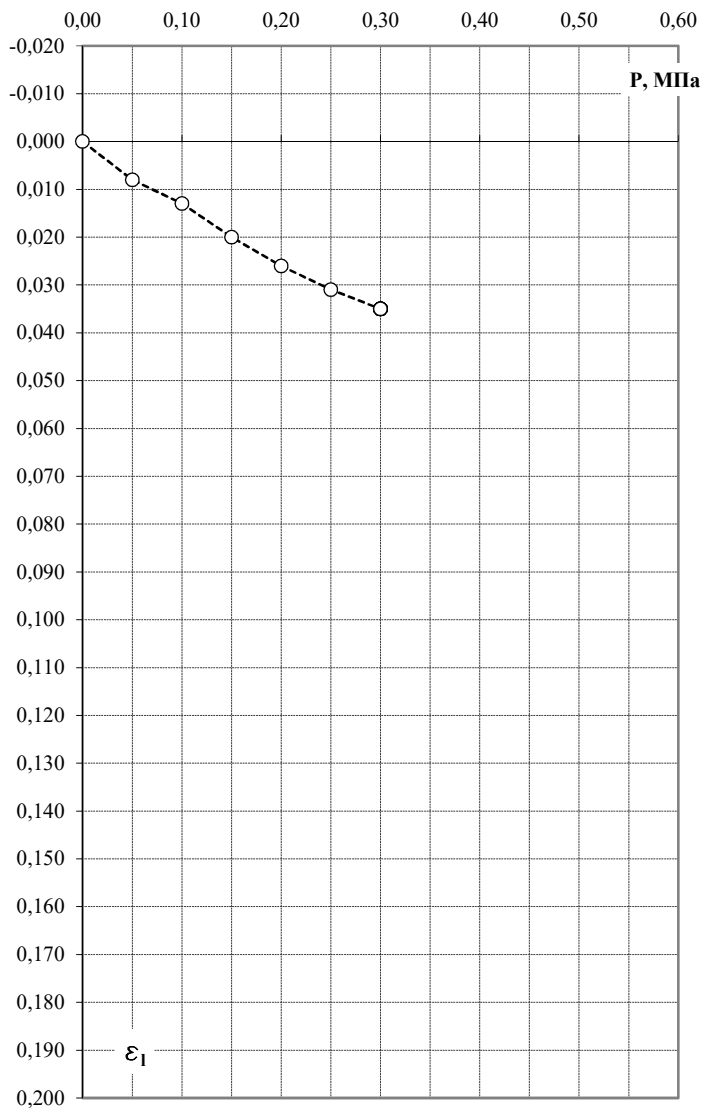


определения деформационных характеристик грунта

Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, g/cm^3	Плотность скелета грунта, g/cm^3	Плотность частиц грунта, g/cm^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $Sr=0,9$
4	10,0	21,3	2,02	1,67	2,69	37,9	0,610	0,936	30,0	18,4	11,6	0,25	0,17

График изменения относительной деформации от нагрузки



—●— Относительное сжатие при естественной влажности
 ---○--- Относительное сжатие при полном водонасыщении
 — Относительная просадочность

Номенклатура грунта:	Суглинок легкий
----------------------	-----------------

[illegible]

Примечание:

испытание проводилось на приборе "Гидропроект"

Исполнил:

Проверил:



Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, g/cm^3	Плотность скелета грунта, g/cm^3	Плотность частиц грунта, g/cm^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $Sr=0,9$
									верхняя граница	нижняя граница	число		
6	3,0	17,3	2,14	1,82	2,68	32,1	0,473	0,983	22,3	13,9	8,4	0,40	0,24

Graph showing the first strain invariant ϵ_I (Y-axis, ranging from 0.000 to 0.200) versus pressure P (MPa) (X-axis, ranging from 0.00 to 0.60). The curve represents the relationship between ϵ_I and P for a cross-linked polymer, showing a non-linear increase in ϵ_I with increasing P .

Pressure P (MPa)	First strain invariant ϵ_I
0.00	0.000
0.05	0.015
0.10	0.025
0.15	0.035
0.20	0.042
0.25	0.048
0.30	0.052

[illegible]

испытание проводилось на приборе "Гидропроект"

Проверил:



Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

График изменения относительной деформации от нагрузки

P, МПа	Относительное сжатие при естественной влажности (ϵ_I)	Относительное сжатие при полном водонасыщении ($\epsilon_{I\text{полн}}$)
0,00	-0,000	-0,000
0,05	-0,010	-0,010
0,10	-0,020	-0,020
0,15	-0,030	-0,030
0,20	-0,038	-0,038
0,25	-0,046	-0,046
0,30	-0,051	-0,051

- Относительное сжатие при естественной влажности
- Относительное сжатие при полном водонасыщении
- Относительная просадочность

Номенклатура грунта: Суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, ϵ_I	Коэффициент пористости, e	Относительное сжатие, ϵ_I	Коэффициент пористости, e	
0,00			0,000	0,610	
0,05			0,010	0,594	
0,10			0,020	0,578	
0,15			0,030	0,562	
0,20			0,038	0,549	
0,25			0,046	0,536	
0,30			0,051	0,528	

Примечание:
испытание проводилось на приборе "Гидропроект"

Исполнил:

Проверил:

Примечание:
испытание проводилось на приборе "Гидропроект"

Исполнил:

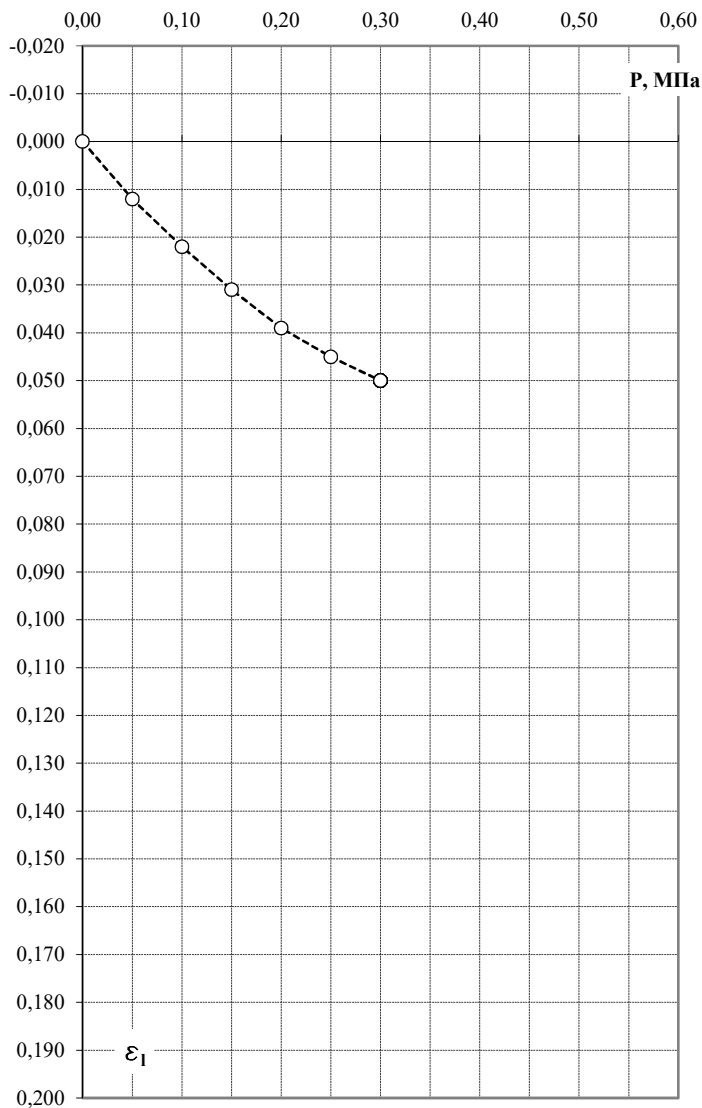
Проверил:



Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, g/cm^3	Плотность скелета грунта, g/cm^3	Плотность частиц грунта, g/cm^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $Sr=0,9$
8	4,0	17,1	2,14	1,83	2,68	31,7	0,464	0,988	22,6	14,2	8,4	0,35	0,16

Номенклатура грунта:	Суглинок легкий
----------------------	-----------------



—●— Относительное сжатие при естественной влажности
 ---○--- Относительное сжатие при полном водонасыщении
 — Относительная просадочность

[illegible]

Примечание:

испытание проводилось на приборе "Гидропроект"

Исполнил:

Проверил:



Приложение М

ПАСПОРТ

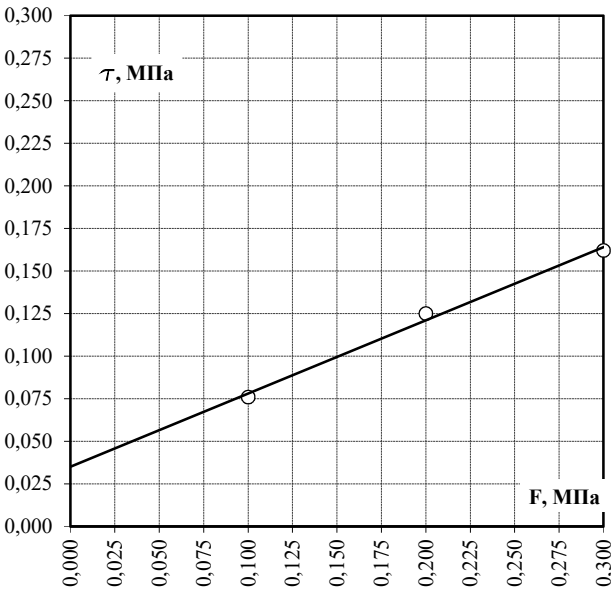
определения прочностных характеристик грунта

Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, г/см ³	Плотность скелета грунта, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при S _r =0,9
									верхняя граница	нижняя граница	число		
1	3,0	18,3	2,12	1,79	2,68	33,2	0,497	0,988	22,7	14,6	8,1	0,46	0,26

Номенклатура грунта: Суглинок легкий

График сдвига



Сжимающая нагрузка уплотнения F, МПа	Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градусы	Удельное сцепление c, МПа
0,10	0,10	0,076	0,430	23	0,035
0,20	0,20	0,125			
0,30	0,30	0,162			

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Исполнил:

Проверил:



Ив. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

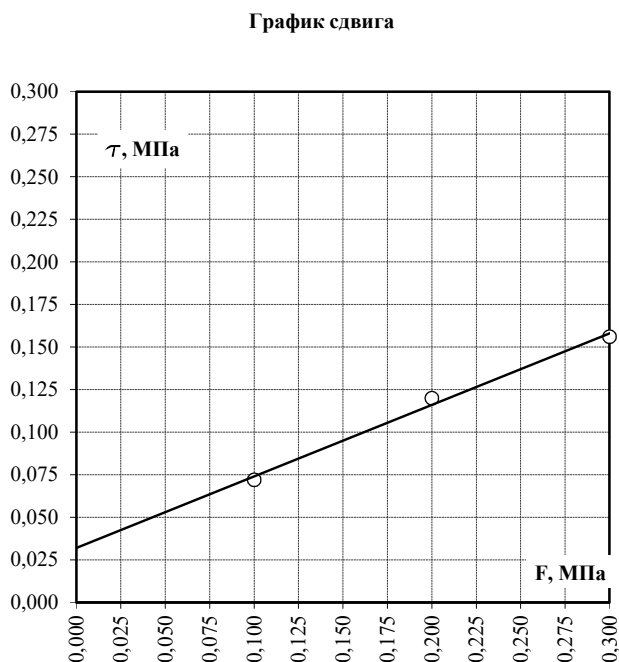
ПАСПОРТ определения прочностных характеристик грунта Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра																																	
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, г/см ³	Плотность скелета грунта, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при S _r =0,9																				
									верхняя граница	нижняя граница	число																						
1	8,0	21,3	2,03	1,67	2,69	37,9	0,610	0,941	29,3	18,6	10,7	0,25	0,17																				
График сдвига <table><tr><td>Сжимающая нагрузка уплотнения F, МПа</td><td>Нормальное напряжение σ, МПа</td><td>Предельное касательное напряжение τ, МПа</td><td rowspan="3">Коэффициент внутреннего трения tg φ</td><td rowspan="3">Угол внутреннего трения φ, градусы</td><td rowspan="3">Удельное сцепление c, МПа</td></tr><tr><td>0,10</td><td>0,10</td><td>0,070</td></tr><tr><td>0,20</td><td>0,20</td><td>0,118</td></tr><tr><td>0,30</td><td>0,30</td><td>0,149</td><td>0,395</td><td>22</td><td>0,033</td></tr></table>								Сжимающая нагрузка уплотнения F, МПа	Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градусы	Удельное сцепление c, МПа	0,10	0,10	0,070	0,20	0,20	0,118	0,30	0,30	0,149	0,395	22	0,033	Номенклатура грунта: Суглинок легкий							
								Сжимающая нагрузка уплотнения F, МПа	Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа				Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градусы	Удельное сцепление c, МПа																	
								0,10	0,10	0,070																							
								0,20	0,20	0,118																							
0,30	0,30	0,149	0,395	22	0,033																												
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении																																	
Исполнил: Глушкова Е.Н. Проверил:																																	

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, g/cm^3	Плотность скелета грунта, g/cm^3	Плотность частиц грунта, g/cm^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $Sr=0,9$
1	9,0	20,2	2,06	1,71	2,69	36,4	0,572	0,951	28,9	17,4	11,5	0,24	0,15

Номенклатура грунта:	Суглинок легкий
----------------------	-----------------



Сжимающая нагрузка уплотнения F, МПа	Нормальное напряжение σ , МПа	Предельное касательное напряжение τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $\tan \phi$	Угол внутреннего трения ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
0,10	0,10	0,072	0,420	23	0,032
0,20	0,20	0,120			
0,30	0,30	0,156			

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при
водонасыщении

Исполнил:

Проверил:



Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

ПАСПОРТ определения прочностных характеристик грунта																				
Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, г/см ³	Плотность скелета грунта, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при S _r =0,9							
									верхняя граница	нижняя граница	число									
1	10,0	19,8	2,08	1,74	2,69	35,3	0,546	0,974	28,4	17,2	11,2	0,23	0,10							
График сдвига <table><caption>Данные для графика сдвига</caption><thead><tr><th>F, МПа</th><th>τ, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,100</td><td>0,075</td></tr><tr><td>0,200</td><td>0,125</td></tr><tr><td>0,300</td><td>0,160</td></tr></tbody></table>								F, МПа	τ, МПа	0,100	0,075	0,200	0,125	0,300	0,160	Номенклатура грунта: Суглинок легкий				
								F, МПа	τ, МПа											
								0,100	0,075											
								0,200	0,125											
0,300	0,160																			
Сжимающая нагрузка уплотнения F, МПа	Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градусы	Удельное сцепление c, МПа															
0,10	0,10	0,073	0,435	24	0,034															
0,20	0,20	0,130																		
0,30	0,30	0,160																		
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Исполнил: Г. П. ШЕРОВА																				
Проверил:																				



Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.ТП	Лист

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

ПАСПОРТ определения прочностных характеристик грунта Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра																					
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, г/см ³	Плотность скелета грунта, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при S _r =0,9								
									верхняя граница	нижняя граница	число										
4	3,0	18,5	2,12	1,79	2,68	33,2	0,497	0,997	22,8	14,7	8,1	0,47	0,25								
График сдвига <table><thead><tr><th>F, МПа</th><th>τ, МПа</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,100</td><td>0,075</td></tr><tr><td>0,200</td><td>0,125</td></tr><tr><td>0,300</td><td>0,160</td></tr></tbody></table>								F, МПа	τ, МПа	0,100	0,075	0,200	0,125	0,300	0,160	Номенклатура грунта: Суглинок легкий					
								F, МПа	τ, МПа												
								0,100	0,075												
								0,200	0,125												
0,300	0,160																				
Сжимающая нагрузка уплотнения F, МПа	Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градусы	Удельное сцепление c, МПа																
0,10	0,10	0,079	0,405	22	0,040																
0,20	0,20	0,123																			
0,30	0,30	0,160																			
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении																					
Исполнил: Проверил:																					

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

ПАСПОРТ

определения прочностных характеристик грунта

Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, г/см ³	Плотность скелета грунта, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при S _r =0,9
									верхняя граница	нижняя граница	число		
4	8,0	20,9	2,04	1,69	2,69	37,2	0,592	0,948	29,5	18,4	11,1	0,23	0,13

График сдвига

Нормальное напряжение F, МПа	Касательное напряжение τ, МПа
0,10	0,075
0,20	0,125
0,30	0,152

Номенклатура грунта: Суглинок легкий

Сжимающая нагрузка уплотнения F, МПа	Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градусы	Удельное сцепление c, МПа
0,10	0,10	0,069	0,415	23	0,034
0,20	0,20	0,129			
0,30	0,30	0,152			

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Исполнил: Глушкова Е.Н.

Проверил:

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

ПАСПОРТ

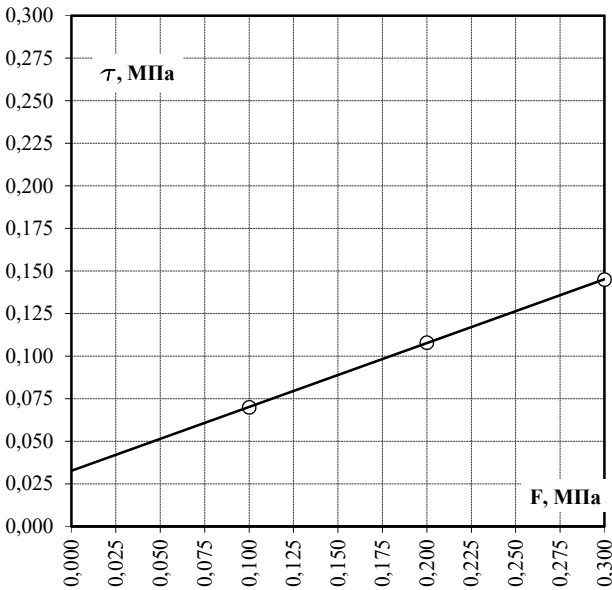
определения прочностных характеристик грунта

Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, g/cm^3	Плотность скелета грунта, g/cm^3	Плотность частиц грунта, g/cm^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $S_r=0,9$
									верхняя граница	нижняя граница	число		
4	9,0	20,3	2,05	1,70	2,69	36,8	0,582	0,940	28,0	18,0	10,0	0,23	0,15

Номенклатура грунта: Суглинок легкий

График сдвига



Сжимающая нагрузка уплотнения F , МПа	Нормальное напряжение σ , МПа	Предельное касательное напряжение τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $\tan \phi$	Угол внутреннего трения ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
0,10	0,10	0,070	0,375	21	0,033
0,20	0,20	0,108			
0,30	0,30	0,145			

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Исполнил:

Проверил:



Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

ПАСПОРТ

определения прочностных характеристик грунта

Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, g/cm^3	Плотность скелета грунта, g/cm^3	Плотность частиц грунта, g/cm^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $S_r=0,9$
									верхняя граница	нижняя граница	число		
4	10,0	21,3	2,02	1,67	2,69	37,9	0,610	0,936	30,0	18,4	11,6	0,25	0,17

График сдвига

Сжимающая нагрузка уплотнения F, МПа	Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градусы	Удельное сцепление c, МПа
0,10	0,10	0,075			
0,20	0,20	0,115			
0,30	0,30	0,150	0,375	21	0,038

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Исполнил:

Проверил:

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.ТП	Лист

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

ПАСПОРТ определения прочностных характеристик грунта Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра													
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, г/см ³	Плотность скелета грунта, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при S _r =0,9
									верхняя граница	нижняя граница	число		
6	1,0	18,2	2,12	1,79	2,68	33,2	0,497	0,983	24,7	15,5	9,2	0,29	0,13
График сдвига								Номенклатура грунта: Суглинок легкий					
								Сжимающая нагрузка уплотнения F, МПа	Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градусы	Удельное сцепление c, МПа
								0,10	0,10	0,080	0,440	24	0,036
								0,20	0,20	0,125			
0,30	0,30	0,168											
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении													
Исполнил: Г. П. Широква Проверил:													

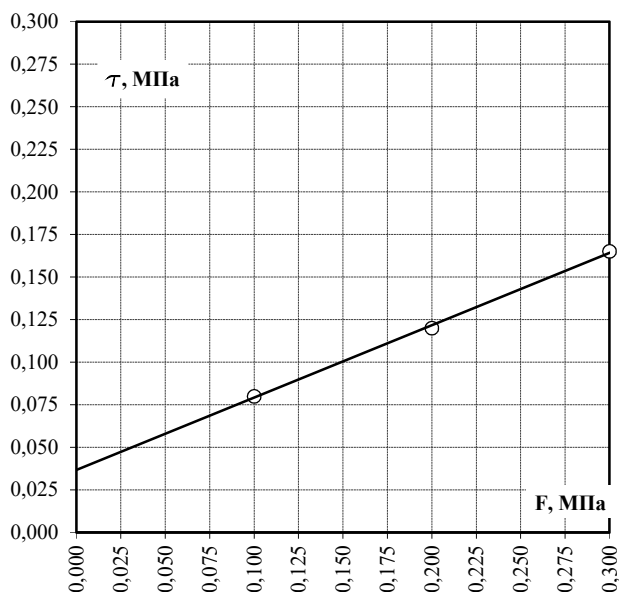
Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, g/cm^3	Плотность скелета грунта, g/cm^3	Плотность частиц грунта, g/cm^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при $Sr=0,9$
									верхняя граница	нижняя граница	число		
6	3,0	17,3	2,14	1,82	2,68	32,1	0,473	0,983	22,3	13,9	8,4	0,40	0,24

Номенклатура грунта:	Суглинок легкий
----------------------	-----------------

График сдвига



Сжимающая нагрузка уплотнения F, МПа	Нормальное напряжение σ , МПа	Предельное касательное напряжение τ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $\tan \phi$	Угол внутреннего трения ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
0,10	0,10	0,080	0,425	23	0,037
0,20	0,20	0,120			
0,30	0,30	0,165			

Условие проведения опыта:
Сдвиг консолидированный при
водонасыщении

Исполнил:

Проверил:



Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

ПАСПОРТ определения прочностных характеристик грунта Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра																				
Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта, г/см ³	Плотность скелета грунта, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Показатель текучести при S _r =0,9							
									верхняя граница	нижняя граница	число									
6	4,0	16,6	2,16	1,85	2,68	31,0	0,449	0,992	22,5	14,3	8,2	0,28	0,09							
График сдвига									Номенклатура грунта: Суглинок легкий											
									Сжимающая нагрузка уплотнения F, МПа	Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градусы	Удельное сцепление c, МПа						
															0,10	0,10	0,085	0,440	24	0,041
															0,20	0,20	0,130			
0,30	0,30	0,173																		
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении																				
Исполнил: Г. П. ПЕТРОВА Проверил: Г. П. ПЕТРОВА																				

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

Приложение Н

Результаты испытания грунта вертикальной статической нагрузкой штампом

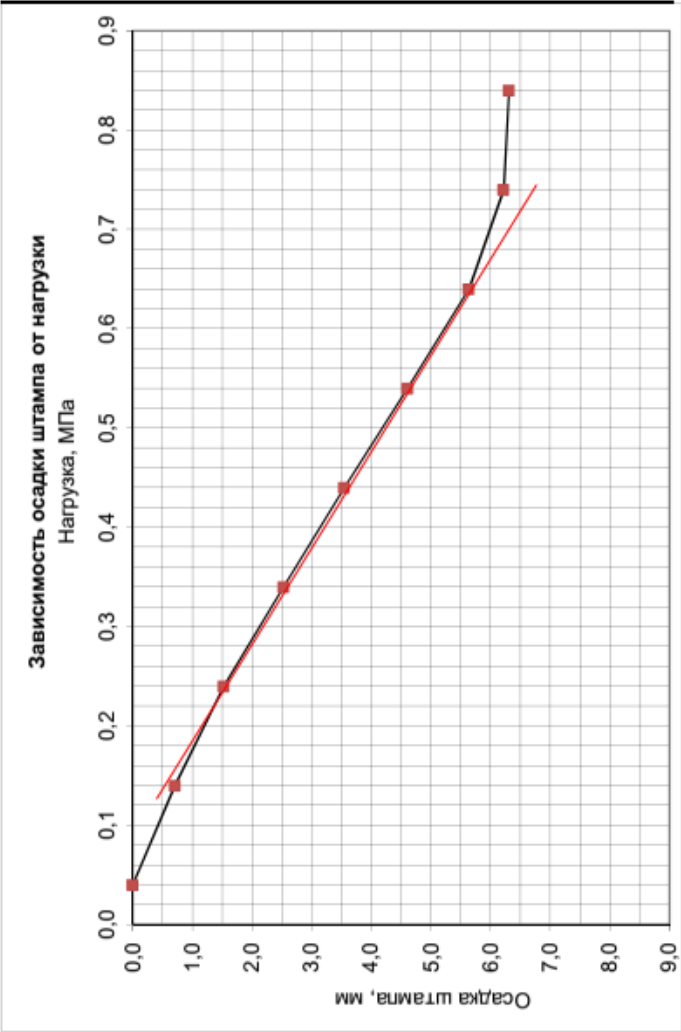
РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТОВ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ НА ШТАМП

ПРИ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ

№1 (Скв.1, 2.0м)

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальной образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»	
«Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»	
Глубина расположения штампа в скважине (м)	2,0
Абсолютная отметка расположения штампа (м)	108,95
Суглинок серый, легкий песчанистый, тугопластичный	
Испытываемый грунт:	III плоский
Тип штампа по ГОСТ 20276.1-2020	D = 276,5
Диаметр штампа, мм	S = 600
Площадь штампа, см ²	v = 0,35
Коэффициент Пуассона	K _p = 1,00
Коэффициент	K ₁ = 0,79
Коэффициент	0,01
Нагрузка на штамп от веса оборудования, МПа	

№ п/п	Удельная нагрузка на штамп, МПа	Осадка штампа, мм		Длит. Ступ., час
		За ступень	Полная	
Первый цикл нагружения				
1	0,04	0,00	0,00	2,00
2	0,14	0,71	0,71	2,00
3	0,24	0,82	1,53	2,00
4	0,34	1,00	2,53	2,00
5	0,44	1,02	3,55	2,00
6	0,54	1,06	4,61	2,00
7	0,64	1,03	5,64	2,00
7	0,74	0,58	6,22	2,00
7	0,84	0,09	6,31	2,00



В интервале нагрузок 0,24-0,64 МПа (первый цикл) модуль деформации E = 18,7 МПа

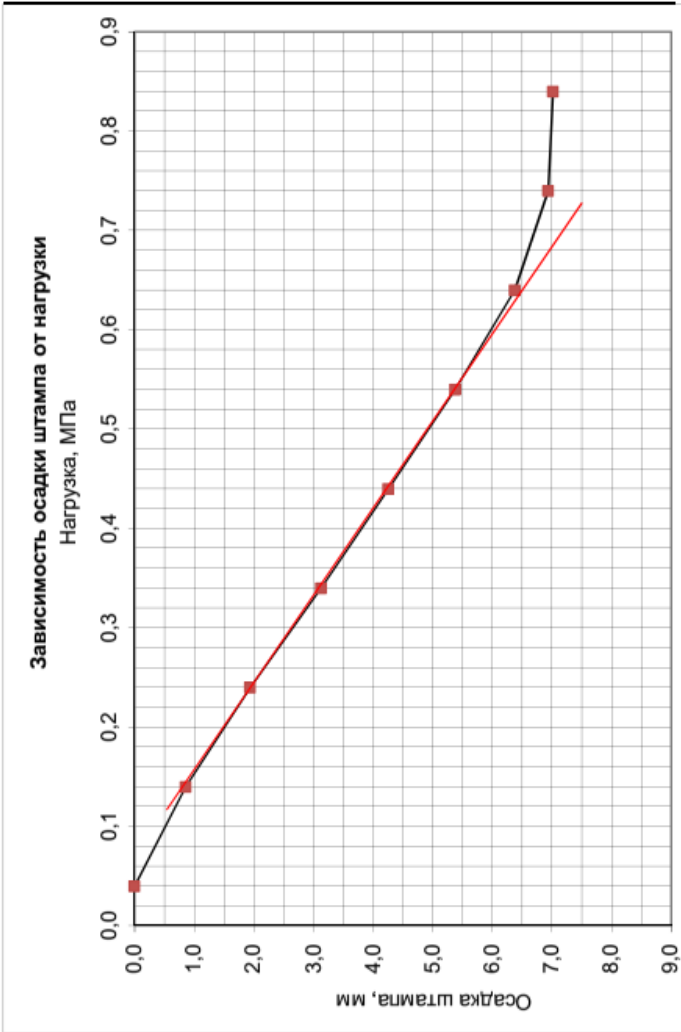
Модуль деформации на участке осредняющей прямой графиков S=f(p) вычисляется по формуле $E = (1 - \nu^2) \cdot K_p \cdot K_1 \cdot D \cdot \frac{\Delta p}{\Delta S}$
o - коэффициент Пуассона, принимаемый равным 0,35 для суглинков,
K_p – коэффициент, принимаемый в зависимости от заглубления штампа h/D (h – глубина расположения штампа относительно поверхности грунта, см; D – диаметр штампа, см).
K₁ – коэффициент, принимаемый равным 0,79 для жесткого круглого штампа;
Δp – природное давление на штамп, Мпа, равное P_n – P_o, где P_o – начальное значение давления, P_n – конечное значение давления,
ΔS – приращение осадки штампа, соответствующее Δp, см, определяемое по осредняющей прямой.
E = (1-0.35²) x 1.00 x 0.79 x 27.65 x (0.64-0.24)/(0.564-0.153) = 18,7 МПа

Изм.	Кол. уч	№ док	Подп.	Дата
Инд. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТОВ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ НА ШТАМП
ПРИ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ
№2 (Сква4, 2.0м)

«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»	
«Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»	
Глубина расположения штампа в скважине (м)	2,0
Абсолютная отметка расположения штампа (м)	109,20
Испытываемый грунт: Суглинок серый, легкий песчанистый, тугопластичный	
Тип штампа по ГОСТ 20276.1-2020	III плоский
Диаметр штампа, мм	D = 276,5
Площадь штампа, см ²	S = 600
Коэффициент Пуассона	ν = 0,35
Коэффициент	K _p = 1,00
Коэффициент	K ₁ = 0,79
Нагрузка на штамп от веса оборудования, МПа	
0,01	



В интервале нагрузок 0,64-0,24 МПа (первый цикл) модуль деформации E = 17,3 МПа

№ п/п	Удельная нагрузка на штамп, МПа	Осадка штампа, мм		Длит. Ступ., час
		За ступень	Полная	
Первый цикл нагружения				
1	0,04	0,00	0,00	2,00
2	0,14	0,86	0,86	2,00
3	0,24	1,08	1,94	2,00
4	0,34	1,19	3,13	2,00
5	0,44	1,13	4,26	2,00
6	0,54	1,12	5,38	2,00
7	0,64	1,00	6,38	2,00
7	0,74	0,56	6,94	2,00
7	0,84	0,08	7,02	2,00

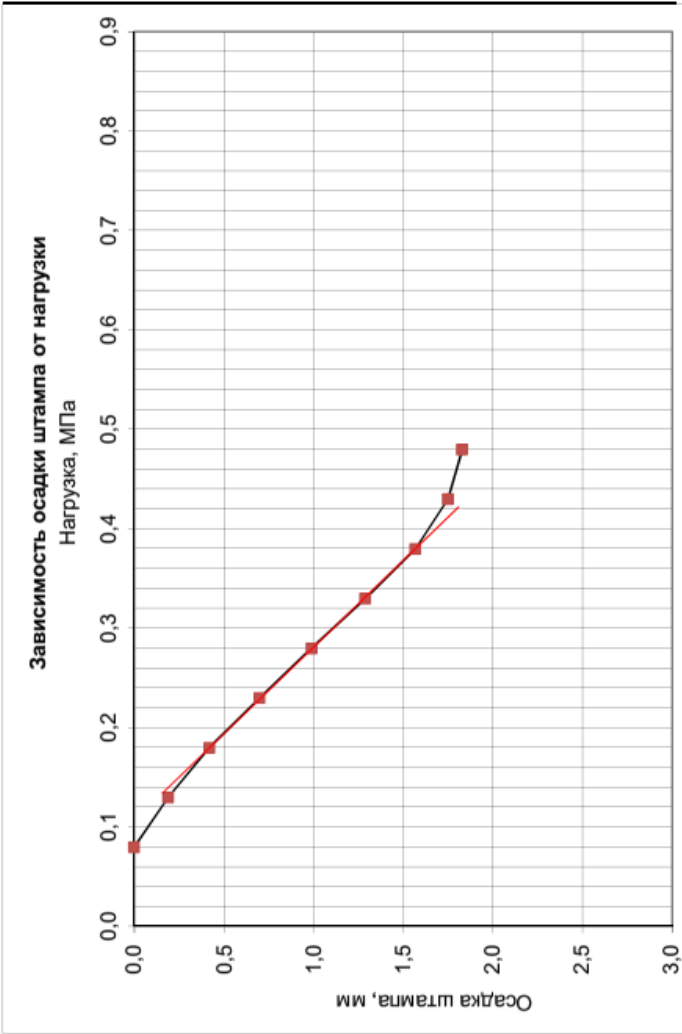
Модуль деформации на участке осредняющей прямой графиков S=f(p) вычисляется по формуле $E = (1 - \nu^2) \cdot K_p \cdot K_1 \cdot D \cdot \frac{\Delta p}{\Delta S}$
ν - коэффициент Пуассона, принимаемый равным 0,35 для суглинков,
K_p – коэффициент, принимаемый в зависимости от заглубления штампа h/D (h – глубина расположения штампа относительно поверхности грунта, см; D – диаметр штампа, см);
K₁ – коэффициент, принимаемый равным 0,79 для жесткого круглого штампа;
Δp – природное давление на штамп, Мпа, равное P_n – P₀, где P₀ – начальное значение давления;
ΔS – приращения осадки штампа, соответствующее Δp, см, определяемое по осредняющей прямой.
E = (1-0.35^2) x 1.00 x 0.79 x 27.65 x (0.64-0.24)/(0.638-0.194) = 17,3 МПа

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТОВ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ НА ШТАМП
ПРИ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ
№3 (Скв.1, 4.0м)

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажирами транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»	
Глубина расположения штампа в скважине (м)	4,0
Абсолютная отметка расположения штампа (м)	108,95
Песок коричневый, средней крупности, средней плотности, водонасыщенный	
Испытываемый грунт: III плоский	
Тип штампа по ГОСТ 20276.1-2020	
Диаметр штампа, мм	D = 276,5
Площадь штампа, см²	S = 600
Коэффициент Пуассона	ν = 0,35
Коэффициент	K _p = 1,00
Коэффициент	K ₁ = 0,79
Нагрузка на штамп от веса оборудования, МПа	
0,01	



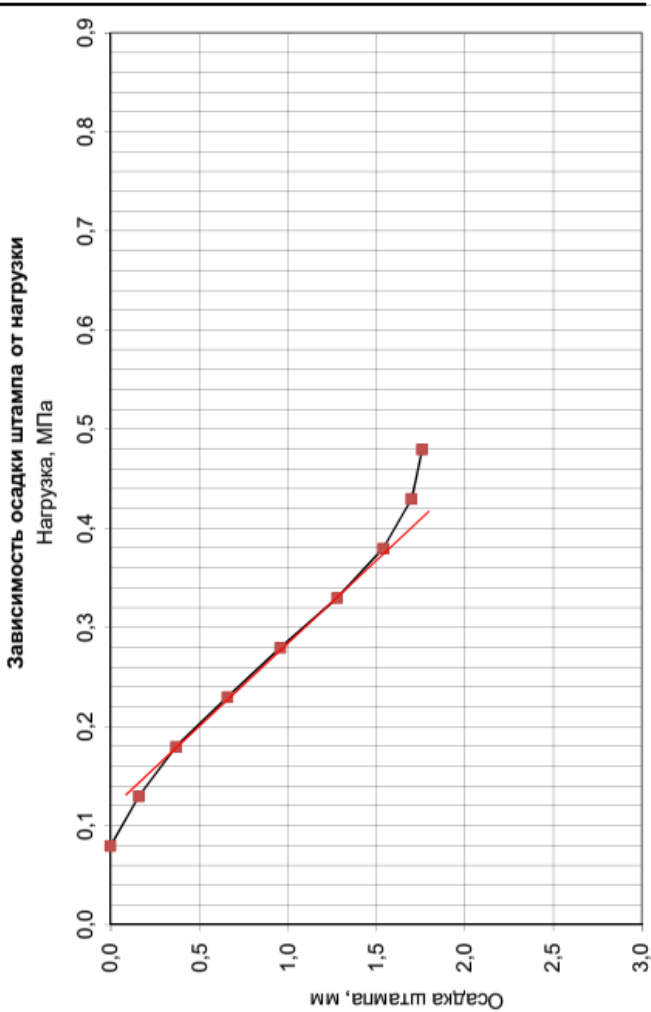
Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТОВ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ НА ШТАМП

ПРИ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ

№4 (Скв4, 4.0м)

«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»	
«Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»	
Глубина расположения штампа в скважине (м)	4,0
Абсолютная отметка расположения штампа (м)	109,20
Испытываемый грунт: Песок коричневый, средней крупности, средней плотности, водонасыщенный	
Тип штампа по ГОСТ 20276.1-2020	III плоский
Диаметр штампа, мм	D = 276,5
Площадь штампа, см²	S = 600
Коэффициент Пуассона	ν = 0,35
Коэффициент	K _p = 1,00
Коэффициент	K ₁ = 0,79
Нагрузка на штамп от веса оборудования, МПа	
0,01	



В интервале нагрузок 0,18-0,38 МПа (первый цикл) модуль деформации E = 32,8 МПа

№ п/п	Удельная нагрузка на штамп, МПа	Осадка штампа, мм		Длит. Ступ., час
		За ступень	Полная	
Первый цикл нагружения				
1	0,08	0,00	0,00	1,00
2	0,13	0,16	0,16	1,00
3	0,18	0,21	0,37	1,00
4	0,23	0,29	0,66	1,00
5	0,28	0,30	0,96	1,00
6	0,33	0,32	1,28	1,00
7	0,38	0,26	1,54	1,00
7	0,43	0,16	1,70	1,00
7	0,48	0,06	1,76	1,00

Модуль деформации на участке осредняющей прямой графиков $S=f(p)$ вычисляется по формуле $E = (1-\nu^2) \cdot K_p \cdot K_1 \cdot D \cdot \frac{\Delta p}{\Delta S}$, где ν – коэффициент Пуассона, принимаемый равным 0,35 для суглинков, K_p – коэффициент, принимаемый в зависимости от заглубления штампа h/D (h – глубина расположения штампа относительно поверхности грунта, см; D – диаметр штампа, см); K_1 – коэффициент, принимаемый равным 0,79 для жесткого круглого штампа; Δp – природное давление на штамп, МПа, равное $P_n - P_0$, где P_0 – начальное значение давления, P_n – конечное значение давления, ΔS – приращение осадки штампа, соответствующее Δp , см, определяемое по осредняющей прямой. $E = (1-0,35^2) \times 1,00 \times 0,79 \times 27,65 \times (0,38-0,18)/(0,564-0,139) = 32,8 \text{ МПа}$

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

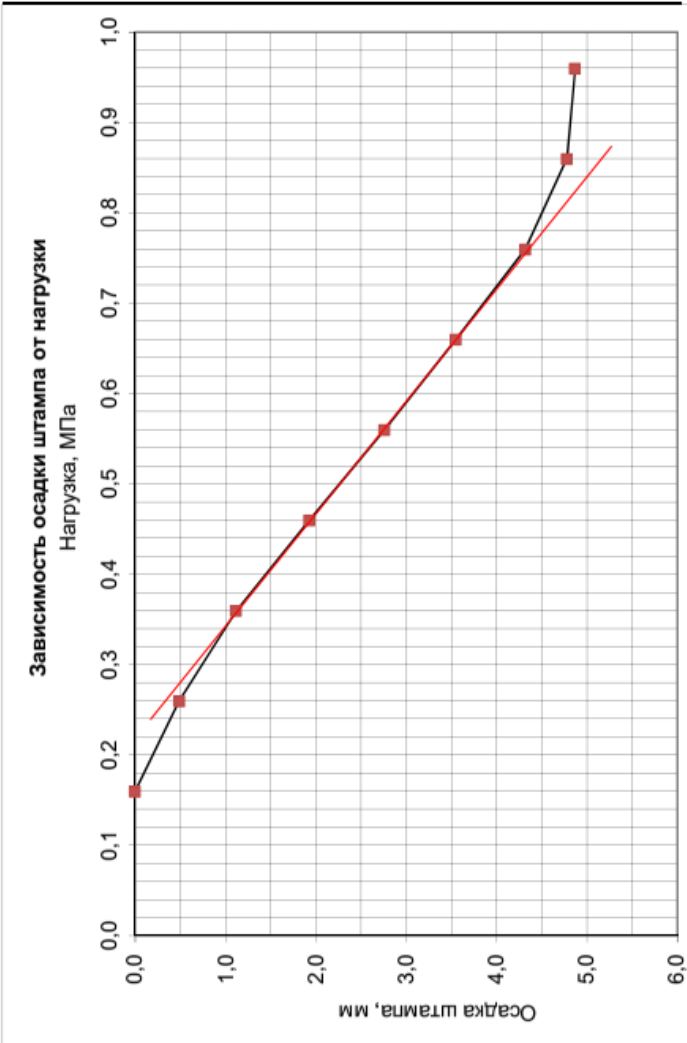
Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТОВ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ НА ШТАМП

ПРИ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ

№5 (Скв.1, 8.0м)

«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»	
Объект:	«Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»
Глубина расположения штампа в скважине (м)	8,0
Абсолютная отметка расположения штампа (м)	108,95
Испытываемый грунт:	Суглинок серый, легкий пылеватый, полутвердый
Тип штампа по ГОСТ 20276.1-2020	III плоский
Диаметр штампа, мм	D = 276,5
Площадь штампа, см²	S = 600
Коэффициент Пуассона	ν = 0,35
Коэффициент	K _p = 1,00
Коэффициент	K ₁ = 0,79
Нагрузка на штамп от веса оборудования, МПа	0,01



№ п/п	Удельная нагрузка на штамп, МПа	Осадка штампа, мм		Длит. Ступ., час
		За ступень	Полная	
Первый цикл нагружения				
1	0,16	0,00	0,00	1,00
2	0,26	0,49	0,49	1,00
3	0,36	0,63	1,12	1,00
4	0,46	0,81	1,93	1,00
5	0,56	0,83	2,76	1,00
6	0,66	0,79	3,55	1,00
7	0,76	0,77	4,32	1,00
8	0,86	0,46	4,78	1,00
9	0,96	0,09	4,87	1,00

В интервале нагрузок 0,36-0,76 МПа (первый цикл) модуль деформации E = 24,0 МПа

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

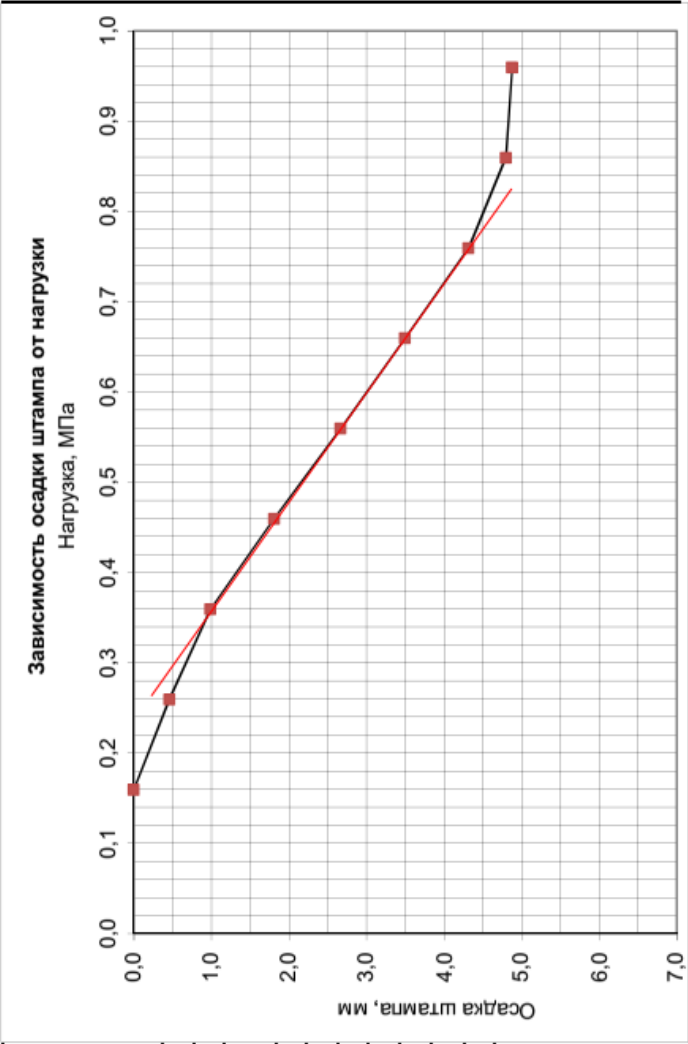
Модуль деформации на участке осредняющей прямой графиков S=f(p) вычисляется по формуле
ν - коэффициент Пуассона, принимаемый равным 0,35 для суглинков,
K_p - коэффициент, принимаемый в зависимости от заглубления штампа h/D (h - глубина расположения штампа относительно поверхности грунта, см; D - диаметр штампа, см);
K₁ - коэффициент, принимаемый равным 0,79 для жесткого круглого штампа;
Δp - природное давление на штамп, Мпа, равное P_n - P₀, где P₀ - начальное значение давления, P_n - конечное значение давления,
ΔS - приращение осадки штампа, соответствующее Δp, см, определяемое по осредняющей прямой.
E = ((1-0.35^2) x 1.00 x 0.79 x 27.65 x (0.76-0.36))/(0.432-0.112) = 24,0 МПа

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

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТОВ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ НА ШТАМП
ПРИ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ
№6 (Сква4, 8.0м)

«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»	
«Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»	
Глубина расположения штампа в скважине (м)	8,0
Абсолютная отметка расположения штампа (м)	109,20
Испытываемый грунт: Суглинок серый, легкий пылеватый, полутвердый	
Тип штампа по ГОСТ 20276.1-2020	III плоский
Диаметр штампа, мм	D = 276,5
Площадь штампа, см²	S = 600
Коэффициент Пуассона	v = 0,35
Коэффициент	K _p = 1,00
Коэффициент	K ₁ = 0,79
Нагрузка на штамп от веса оборудования, МПа	0,01



В интервале нагрузок 0,36-0,76 МПа (первый цикл) модуль деформации E = 23,0 МПа

№ п/п	Удельная нагрузка на штамп, МПа	Осадка штампа, мм		Длит. Ступ., час
		За ступень	Полная	
Первый цикл нагружения				
1	0,16	0,00	0,00	1,00
2	0,26	0,46	0,46	1,00
3	0,36	0,53	0,99	1,00
4	0,46	0,82	1,81	1,00
5	0,56	0,86	2,67	1,00
6	0,66	0,83	3,50	1,00
7	0,76	0,82	4,32	1,00
8	0,86	0,48	4,80	1,00
9	0,96	0,08	4,88	1,00

Модуль деформации на участке осредняющей прямой графиков S=f(p) вычисляется по формуле $E = (1 - \nu^2) \cdot K_p \cdot K_1 \cdot D \cdot \frac{\Delta p}{\Delta S}$
ν - коэффициент Пуассона, принимаемый равным 0,35 для суглинков,
K_p - коэффициент, принимаемый в зависимости от заглубления штампа h/D (h - глубина расположения штампа относительно поверхности грунта, см; D - диаметр штампа, см).
K₁ - коэффициент, принимаемый равным 0,79 для жесткого круглого штампа;
Δp - природное давление на штамп, Мпа, равное P_n - P₀, где P₀ - начальное значение давления, P_n - конечное значение давления,
ΔS - приращения осадки штампа, соответствующее Δp, см, определяемое по осредняющей прямой.
 $E = (1 - 0,35^2) \times 1,00 \times 0,79 \times 27,65 \times (0,76 - 0,36) / (0,432 - 0,099) = 23,0 \text{ МПа}$

Приложение О

Коррозионная агрессивность грунтов к поверхности подземных (в том числе подводных с заглублением в дно) стальных сооружений

Объект: «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»
«Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»

Тип измерительного прибора, заводской № и дата поверки : прибор "ОКА"
ЯЛКШ.418111.001 зав.№ 017 калибровка от 16.04.2017 г.

Наименование выработки	Глубина, м	Удельное электрическое сопротивление грунта ρ, Ом * м	Оценка коррозионной агрессивности грунта
С-1	2,0	13,2	высокая
С-1	3,0	15,3	высокая
С-2	2,0	18,3	высокая
С-2	3,0	14,2	высокая
С-6	1,0	16,6	высокая
С-6	2,0	19,2	высокая

Выполнил



Глушкова Е.Б.

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч		№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.ТП			

Колонки полевого литологического описания скважин

**Объект: «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»
«Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра».**

Скважина № 1

Абсолютная отметка устья, м: 108,95 Дата окончания бурения 03.09.2023
Абсолютные координаты, м: X=1325355,23 Y=381802,63 Глубина выработки 10,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
tQIV	107,75	1,20	1,20	н	Насыпь-Суглинок темно-бурый, с вкл. мусора строительного, tQIV	3,50 ----- 105,45	3,00 ----- 105,95
aQIII	105,25	3,70	2,50	1	Суглинок серый, песчанистый, легкий, тугопластичный, aQIII		
aQIII	101,55	7,40	3,70	2	Песок средней крупности средней плотности, водонасыщенный, aQIII		
aQIII	98,95	10,00	2,60	3	Суглинок серый, пылеватый, легкий, полутвердый, aQIII		

Скважина № 2

Абсолютная отметка устья, м: 108,93 Дата окончания бурения 03.09.2023
Абсолютные координаты, м: X=1325364,51 Y=381811,08 Глубина выработки 10,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
tQIV	107,63	1,30	1,30	н	Насыпь-Суглинок темно-бурый, с вкл. мусора строительного, tQIV	3,80 ----- 105,13	3,30 ----- 105,63
aQIII	105,43	3,50	2,20	1	Суглинок серый, песчанистый, легкий, тугопластичный, aQIII		
aQIII	101,43	7,50	4,00	2	Песок средней крупности средней плотности, водонасыщенный, aQIII		
aQIII	98,93	10,00	2,50	3	Суглинок серый, пылеватый, легкий, полутвердый, aQIII		

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

						0484ГП.09-6-ИГИ	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Скважина № 3

Абсолютная отметка устья, м: 109,00

Дата окончания бурения 03.09.2023

Абсолютные координаты, м: X=1325371,37

Y=381782,07

Глубина выработки 10,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
tQIV	107,80	1,20	1,20	н	Насыпь-Суглинок темно-бурый, с вкл. мусора строительного, tQIV	3,50 ----- 105,50	3,20 ----- 105,80
aQIII	105,40	3,60	2,40	1	Суглинок серый, песчанистый, легкий, тугопластичный, aQIII		
aQIII	101,60	7,40	3,80	2	Песок средней крупности средней плотности, водонасыщенный, aQIII		
aQIII	99,00	10,00	2,60	3	Суглинок серый, пылеватый, легкий, полутвердый, aQIII		

Скважина № 4

Абсолютная отметка устья, м: 109,20

Дата окончания бурения 04.09.2023

Абсолютные координаты, м: X=1325382,66

Y=381791,14

Глубина выработки 10,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
tQIV	107,90	1,30	1,30	н	Насыпь-Суглинок темно-бурый, с вкл. мусора строительного, tQIV	3,70 ----- 105,50	3,40 ----- 105,80
aQIII	105,30	3,90	2,60	1	Суглинок серый, песчанистый, легкий, тугопластичный, aQIII		
aQIII	101,40	7,80	3,90	2	Песок средней крупности средней плотности, водонасыщенный, aQIII		
aQIII	99,20	10,00	2,20	3	Суглинок серый, пылеватый, легкий, полутвердый, aQIII		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-6-ИГИ

Лист

Скважина № 5

Абсолютная отметка устья, м: 109,20
Абсолютные координаты, м: X=1325326,05

Дата окончания бурения 04.09.2023
Y=381829,44

Глубина выработки 5,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
tQIV	109,10	0,10	0,10	а	Асфальт tQIV	3,80 ----- 105,40	3,40 ----- 105,80
tQIV	108,30	0,90	0,80	н	Насыпь-Суглинок темно-бурый, с вкл. мусора строительного, tQIV		
aQIII	104,60	4,60	3,70	1	Суглинок серый, песчанистый, легкий, тугопластичный, aQIII		
aQIII	104,20	5,00	0,40	2	Песок средней крупности средней плотности, водонасыщенный, aQIII		

Скважина № 6

Абсолютная отметка устья, м: 108,90
Абсолютные координаты, м: X=1325301,14

Дата окончания бурения 04.09.2023
Y=381812,21

Глубина выработки 5,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
tQIV	108,80	0,10	0,10	а	Асфальт tQIV	3,90 ----- 105,00	3,40 ----- 105,50
tQIV	108,20	0,70	0,60	н	Насыпь-Суглинок темно-бурый, с вкл. мусора строительного, tQIV		
aQIII	104,20	4,70	4,00	1	Суглинок серый, песчанистый, легкий, тугопластичный, aQIII		
aQIII	103,90	5,00	0,30	2	Песок средней крупности средней плотности, водонасыщенный, aQIII		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0484ГП.09-6-ИГИ

Лист

Изм

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Скважина № 7

Абсолютная отметка устья, м: 109,00

Дата окончания бурения 04.09.2023

Абсолютные координаты, м: X=1325183,76

Y=381926,06

Глубина выработки 5,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
tQIV	107,80	1,20	1,20	н	Насыпь-Суглинок темно-бурый, с вкл. мусора строительного, tQIV	3,90 ----- 105,10	3,50 ----- 105,50
aQIII	104,50	4,50	3,30	1	Суглинок серый, песчанистый, легкий, тугопластичный, aQIII		
aQIII	104,00	5,00	0,50	2	Песок средней крупности средней плотности, водонасыщенный, aQIII		

Скважина № 8

Абсолютная отметка устья, м: 109,10

Дата окончания бурения 04.09.2023

Абсолютные координаты, м: X=1325302,5

Y=382051,64

Глубина выработки 5,00 м

Геологический индекс	Абс. отметка подошвы слоя, м	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Номер ИГЭ	Описание грунтов	Грунтовые воды	
						появление, м	установление, м
tQIV	107,90	1,20	1,20	н	Насыпь-Суглинок темно-бурый, с вкл. мусора строительного, tQIV	4,00 ----- 105,10	3,50 ----- 105,60
aQIII	104,60	4,50	3,30	1	Суглинок серый, песчанистый, легкий, тугопластичный, aQIII		
aQIII	104,10	5,00	0,50	2	Песок средней крупности средней плотности, водонасыщенный, aQIII		

Составил:



Фомина Ю.Н.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-6-ИГИ

Лист

Приложение Р

Результаты статического зондирования

Показатели свойств грунтов, определенных по данным
статического зондирования

Номера точек статического зондирования	ИГЭ - 1		ИГЭ - 2		ИГЭ - 3	
	q_z , МПа	f_z , МПа	q_z , МПа	f_z , МПа	q_z , МПа	f_z , МПа
Наименование грунта	Суглинок		Песок		Суглинок	
СЗ-1	2,40	0,066	14,80	0,163	3,20	0,094
СЗ-2	2,30	0,065	14,60	0,160	3,10	0,091
СЗ-3	2,30	0,063	14,00	0,154	2,90	0,085
СЗ-4	2,20	0,061	14,50	0,159	3,10	0,089
СЗ-6	2,40	0,066	15,40	0,168		
СЗ-8	2,20	0,065	14,10	0,156		
Среднее значение, МПа	2,30	0,064	14,57	0,160	3,08	0,090
Показатель текучести I_L <i>по данным стат. зонд.</i>	0,17		----		0,08	
<i>по лабор. данным</i>	0,38				0,23	
Модуль деформации E , МПа <i>по данным стат.зонд.</i>	16,1		33,8		21,5	
<i>по лабор. данным</i>	18,0				23,5	
Удельное сцепление c , кПа <i>по данным стат.зонд.</i>	24,8		----		29,5	
<i>по лабор. данным</i>	38				34	
Угол внутреннего трения ϕ , град. <i>по данным стат.зонд.</i>	22		35		23	
<i>по лабор. данным</i>	23				22	

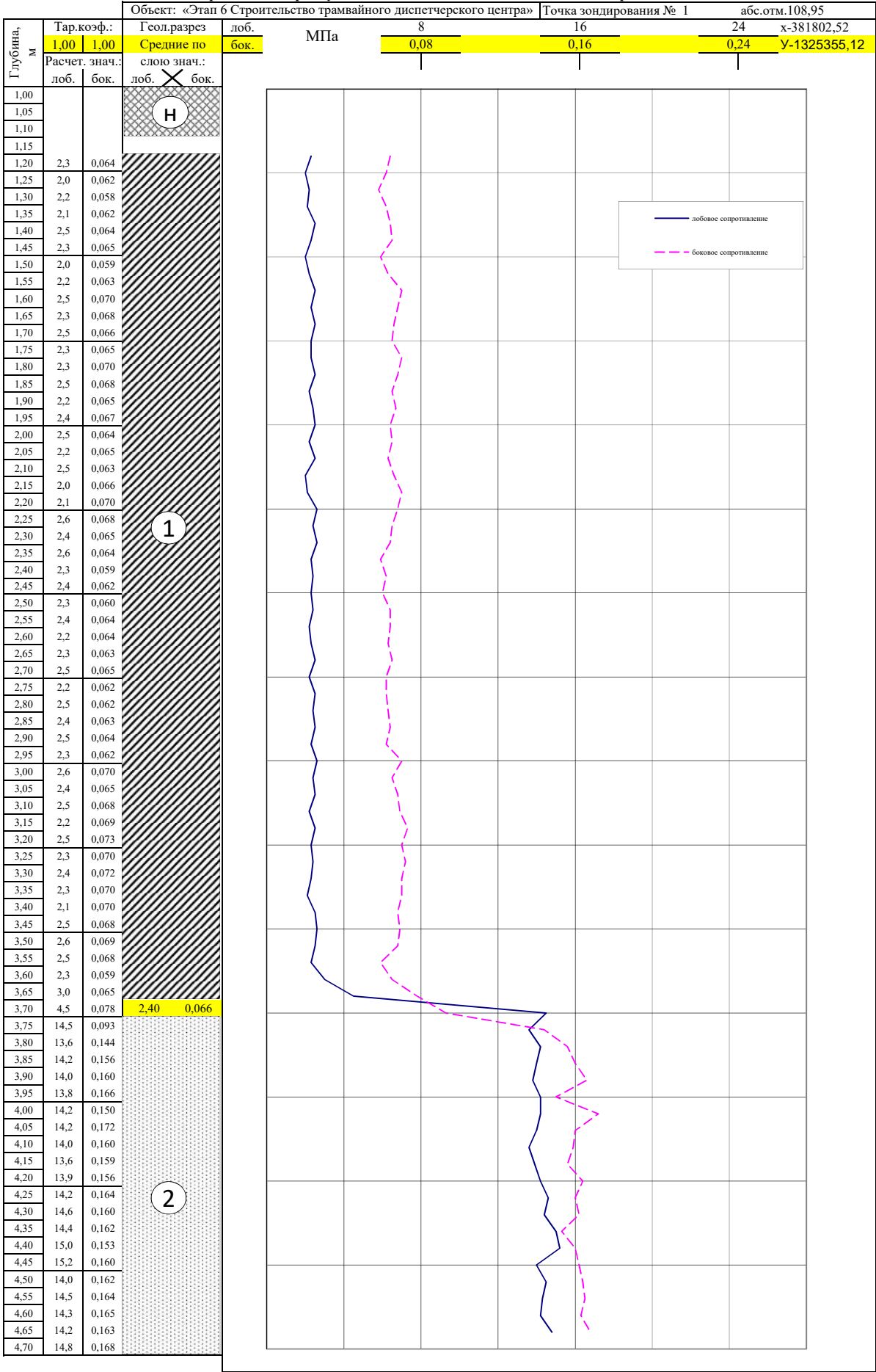
Примечание: значения показателя текучести I_L , модуля деформации E , удельного сцепления c и угла внутреннего трения ϕ по данным статического зондирования приняты согласно **Приложения И СП 11-105-97 Часть 1** (таблицы 2, 3, 4 и 5)

Изм.	Кол. уч	№ док	Подп.	Дата	Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
0484ГП.09-6-ИГИ.ТП								Лист

Приложение Р

Организация: ИП Иванов Е.А.

Обработка результатов статического зондирования



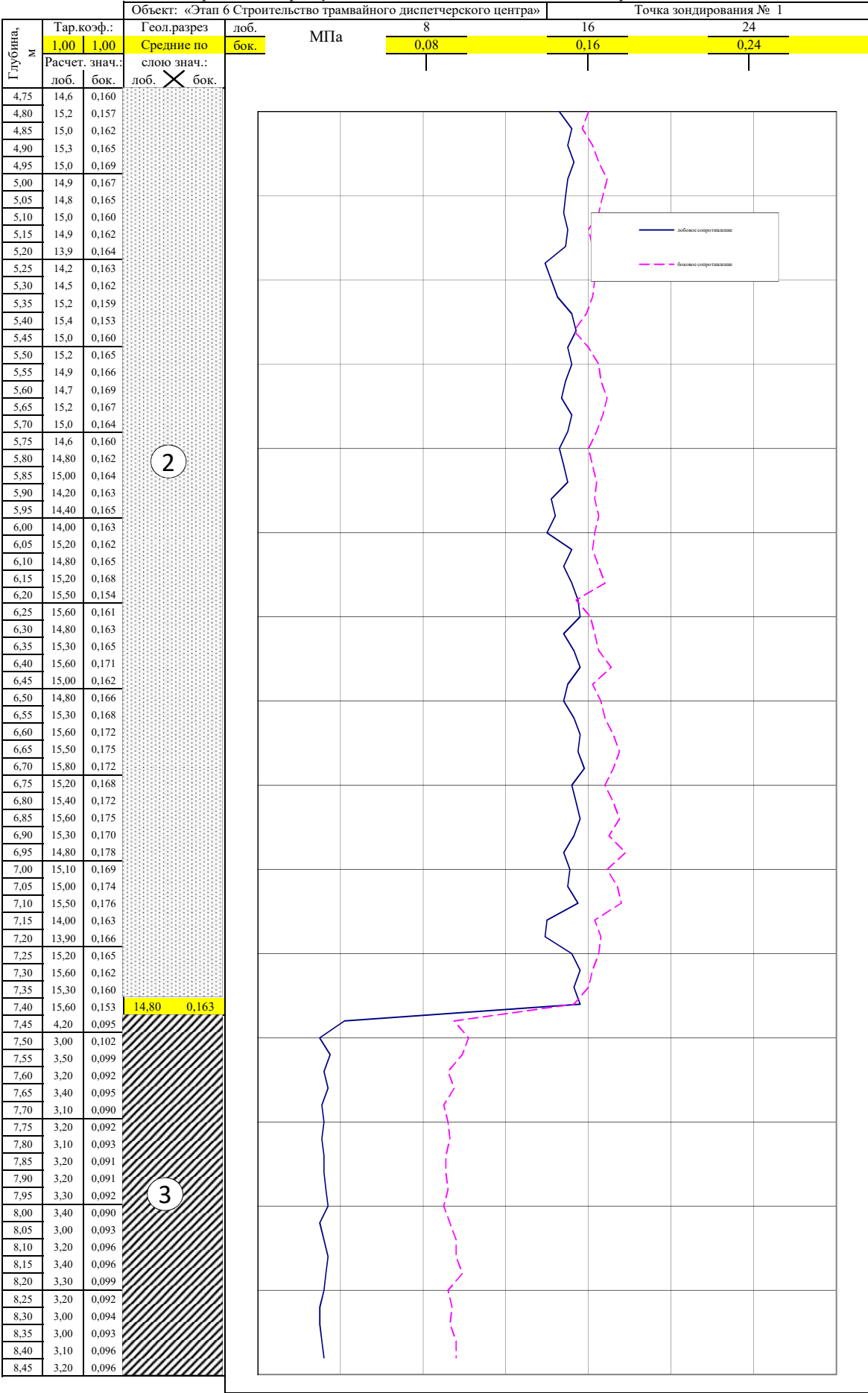
Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

Приложение Р

Организация: ИП Иванов Е.А.

Обработка результатов статического зондирования



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

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист

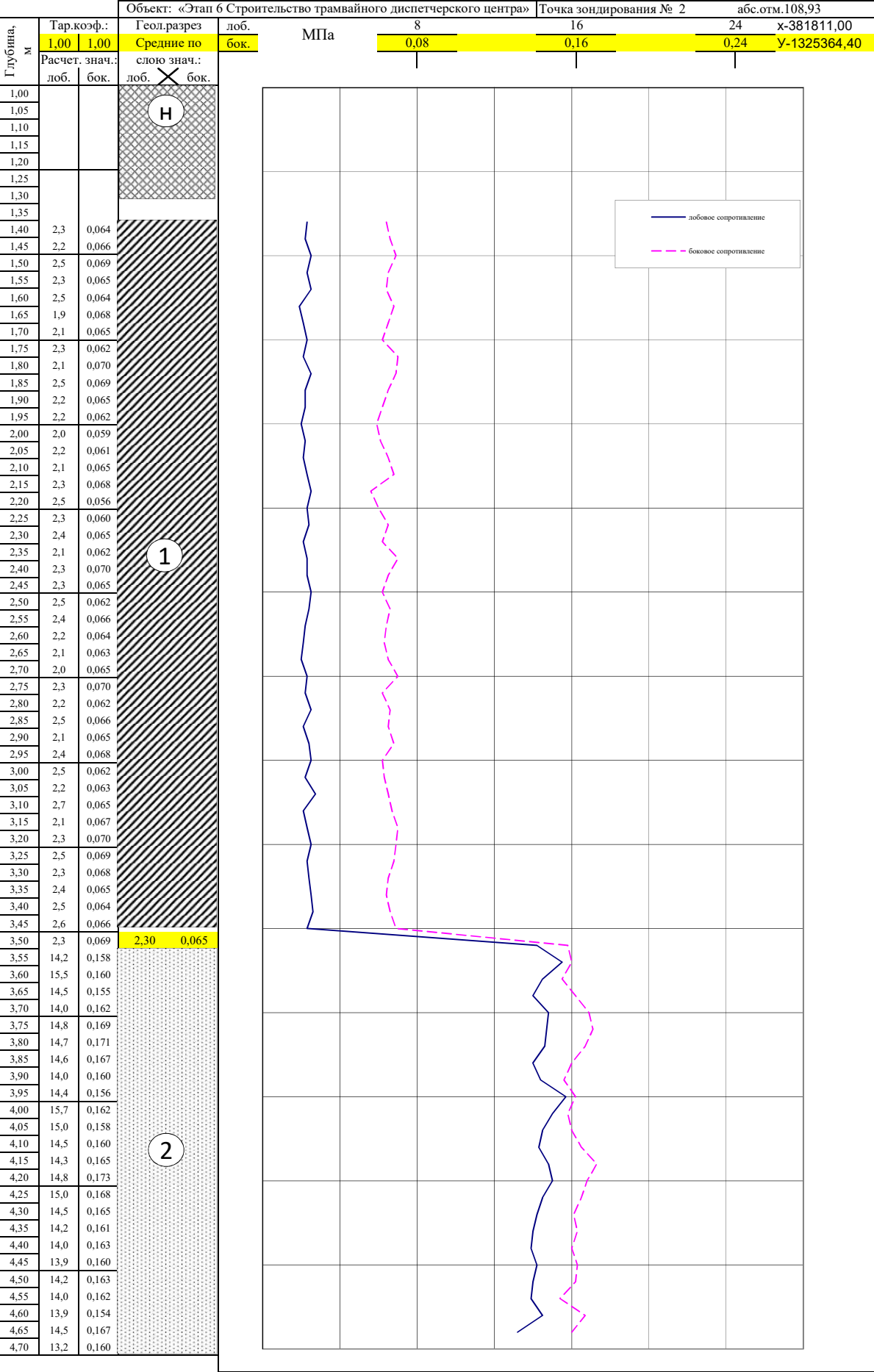
Обработка результатов статического зондирования

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взм. инв. №

Приложение Р

Организация: ИП Иванов Е.А.

Обработка результатов статического зондирования



Взам. инв. №

Подпись и дата

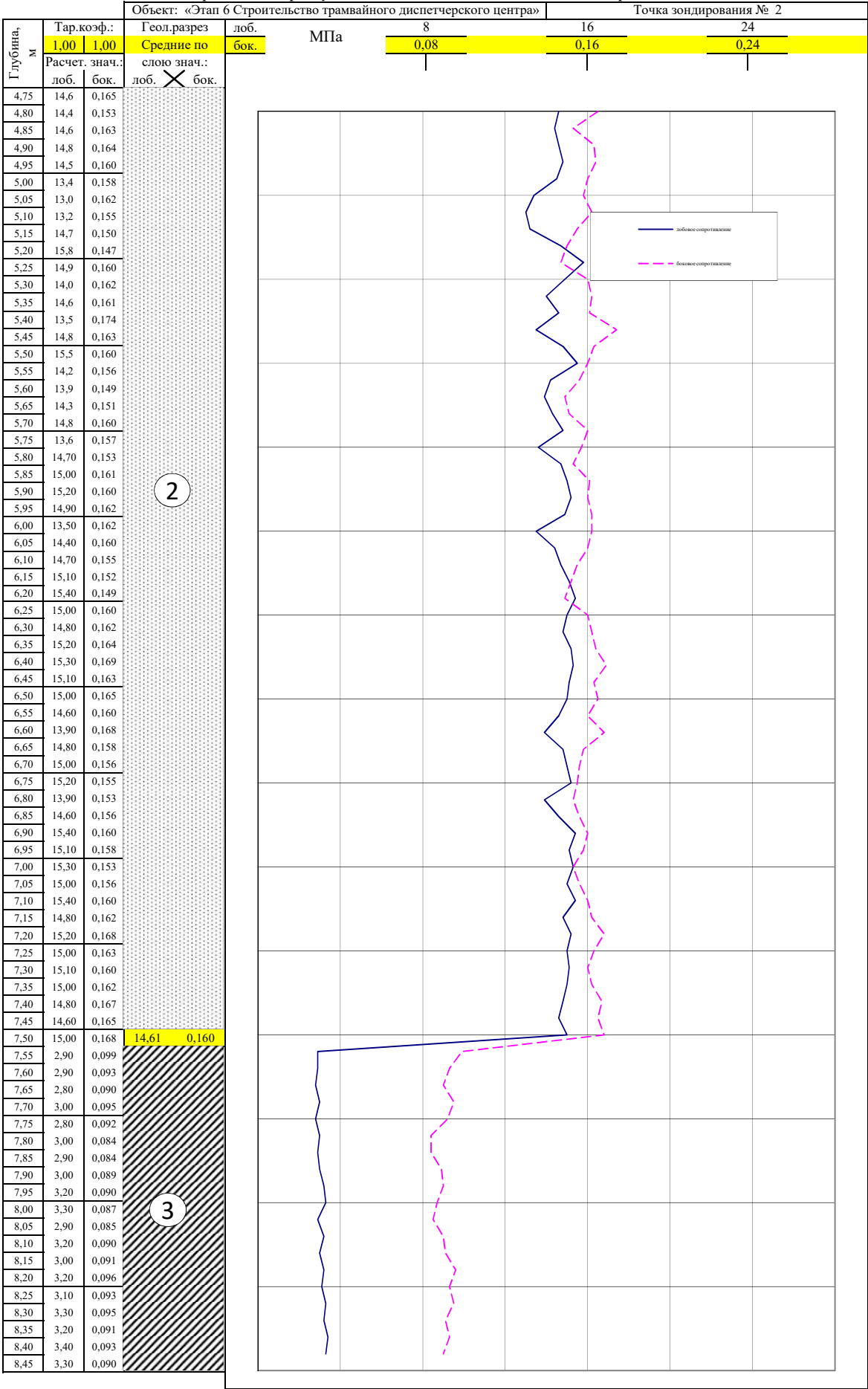
Инв. №дл.

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист

Организация: ИП Иванов Е.А.

Обработка результатов статического зондирования



Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

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

Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 2

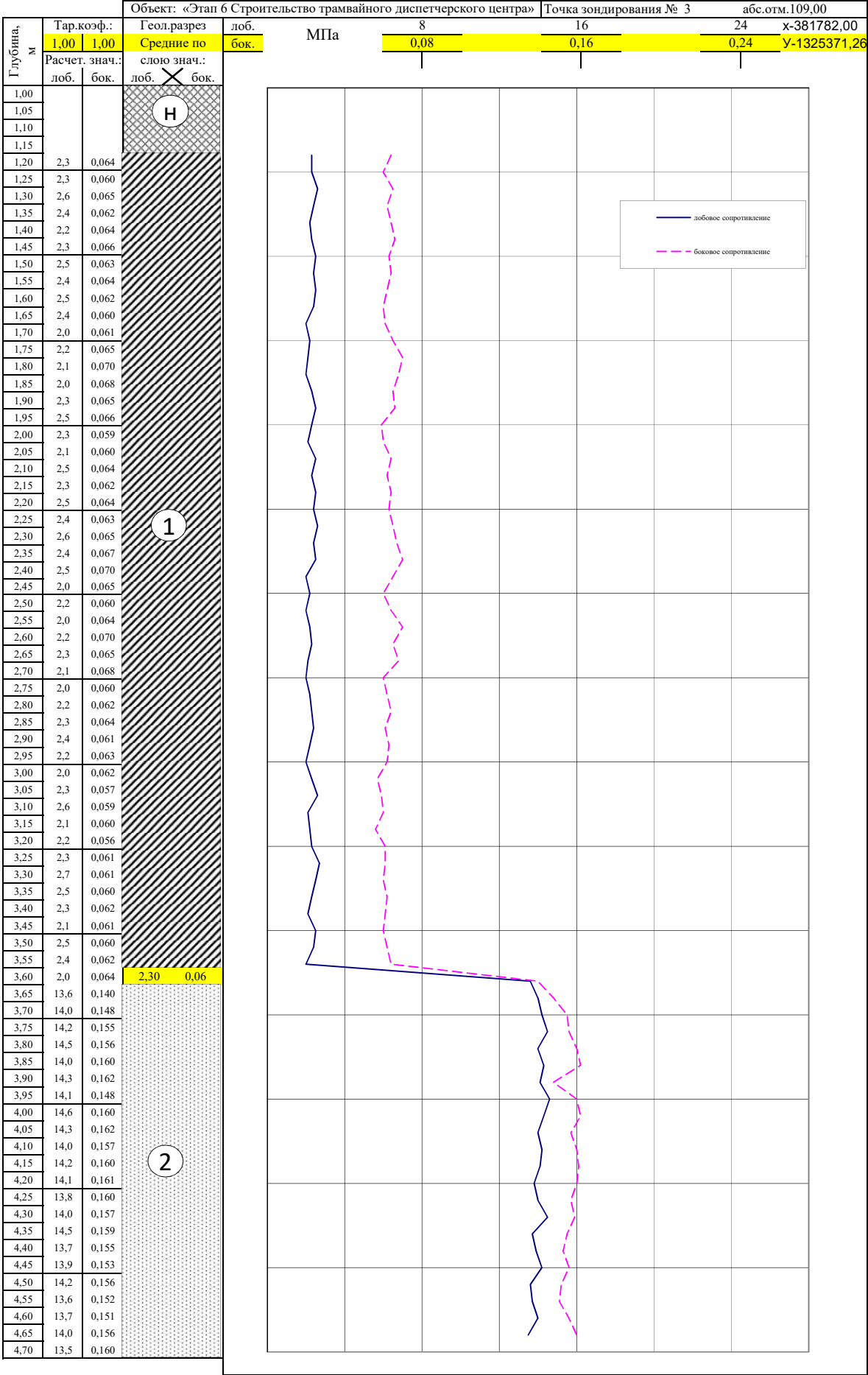
Инв. №дл.	Подпись и дата	Взм. инв. №

Лист

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

Организация: ИП Иванов Е.А.

Обработка результатов статического зондирования



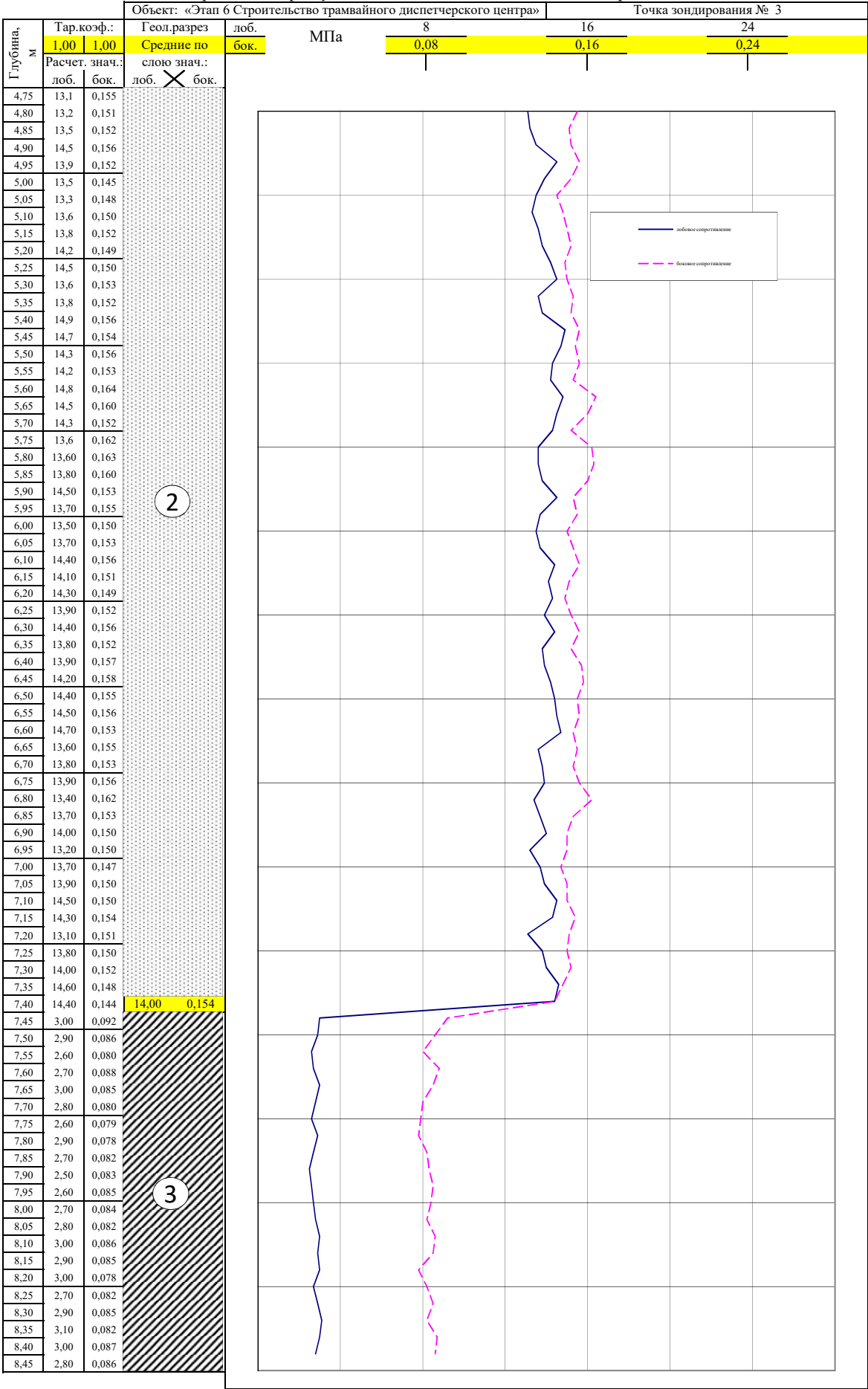
Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Организация: ИП Иванов Е.А.

Обработка результатов статического зондирования



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

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Организация: ИП Иванов Е.А.

Обработка результатов статического зондирования

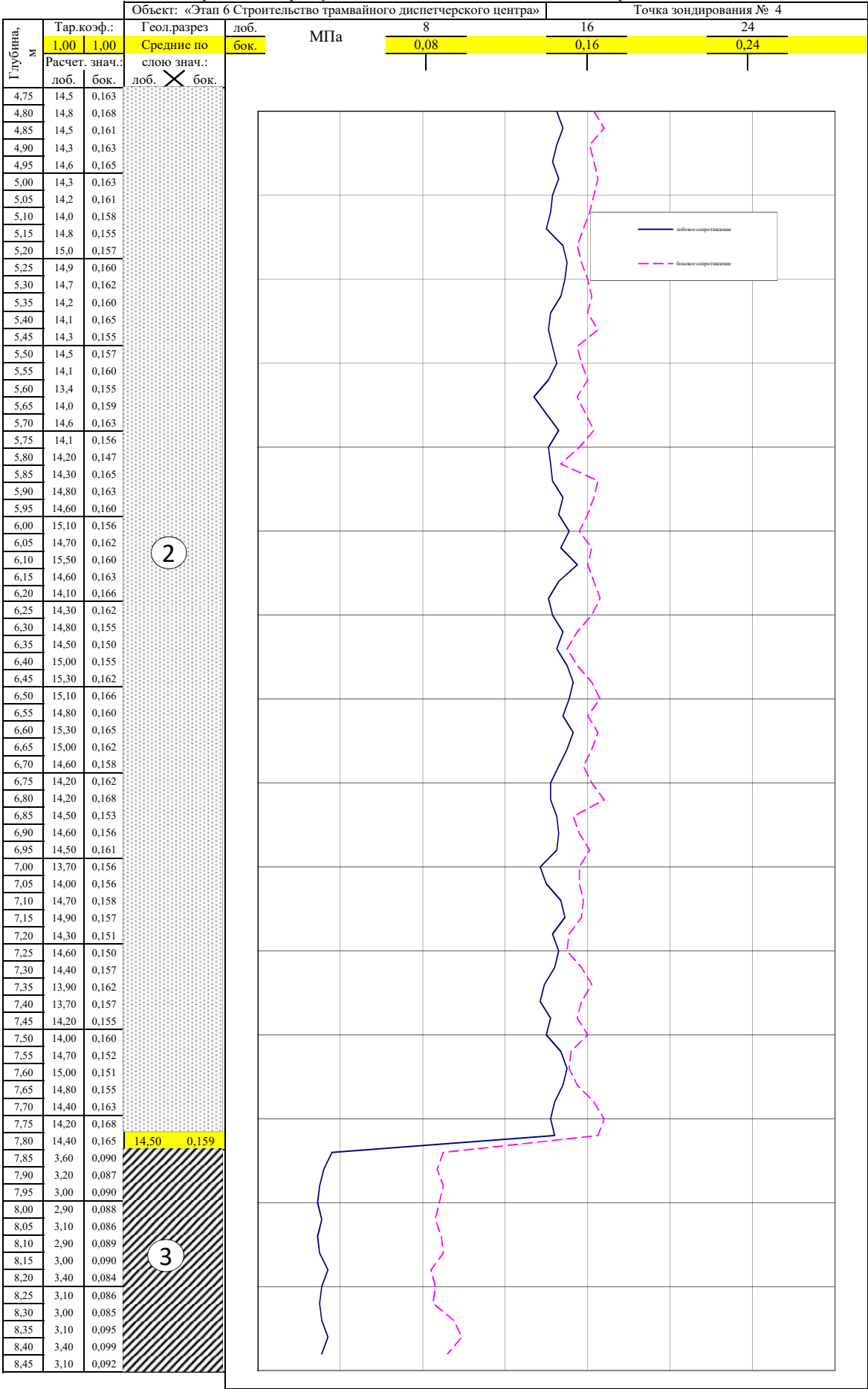
			Объект:		Точка зондирования № 3						
Глубина, м	Тар.коэф.:		Геол.разрез	лоб.	8		16		24		
	1,00	1,00		бок.	0,08		0,16		0,24		
	Расчет. знач.:		Средние по								
	лоб.	бок.	лоб. X бок.								
8,50	2,9	0,087	3	— лобное сопротивление --- боковое сопротивление							
8,55	3,1	0,085									
8,60	2,9	0,087									
8,65	3,0	0,088									
8,70	2,9	0,085									
8,75	3,0	0,086									
8,80	3,2	0,084									
8,85	3,0	0,082									
8,90	3,1	0,085									
8,95	3,0	0,086									
9,00	2,9	0,093									
9,05	2,8	0,085									
9,10	2,7	0,086									
9,15	3,0	0,082									
9,20	2,8	0,084									
9,25	2,9	0,088									
9,30	3,0	0,086									
9,35	3,3	0,085									
9,40	3,2	0,081									
9,45	3,0	0,080									
9,50	3,1	0,088									
9,55	2,90	0,080									
9,60	2,90	0,093									
9,65	3,00	0,090									
9,70	2,60	0,088									
9,75	3,10	0,090									
9,80	3,00	0,084									
9,85	2,90	0,087									
9,90	2,60	0,085									
9,95	3,00	0,088									
10,00	2,90	0,087	2,90	0,085							
10,05											
10,10											
10,15											
10,20											
10,25											
10,30											
10,35											
10,40											
10,45											
10,50											
10,55											
10,60											
10,65											
10,70											
10,75											
10,80											
10,85											
10,90											
10,95											
11,00											
11,05											
11,10											
11,15											
11,20											
11,25											
11,30											
11,35											
11,40											
11,45											
11,50											
11,55											
11,60											
11,65											
11,70											
11,75											
11,80											
11,85											
11,90											
11,95											
12,00											
12,05											
12,10											
12,15											
12,20											

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

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

Организация: ИП Иванов Е.А.

Обработка результатов статического зондирования



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

Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата

Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 4

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взм. инв. №

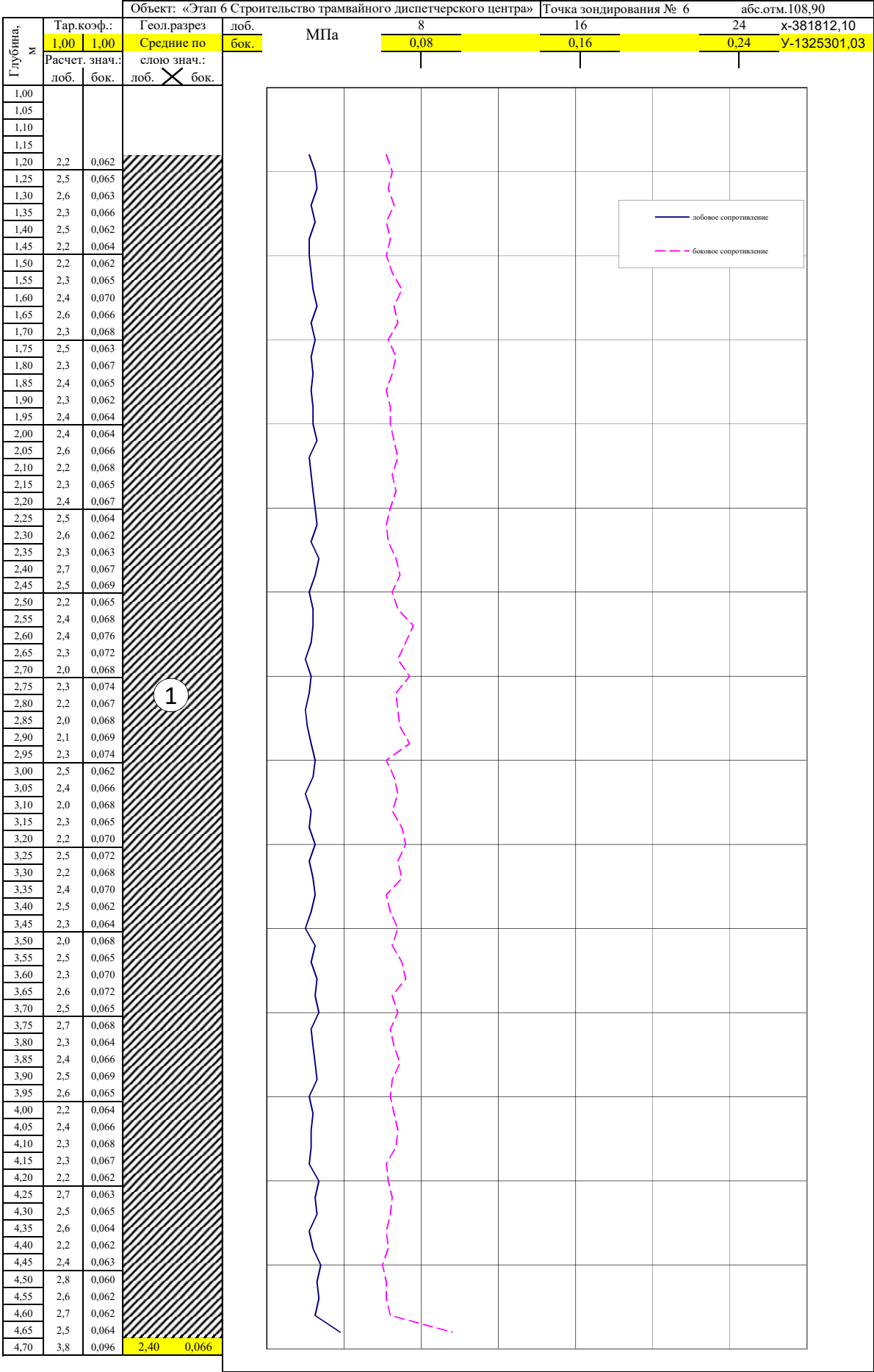
Лист

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

Приложение Р

Организация: ИП Иванов Е.А.

Обработка результатов статического зондирования



Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Организация: ИП Иванов Е.А.

Обработка результатов статического зондирования

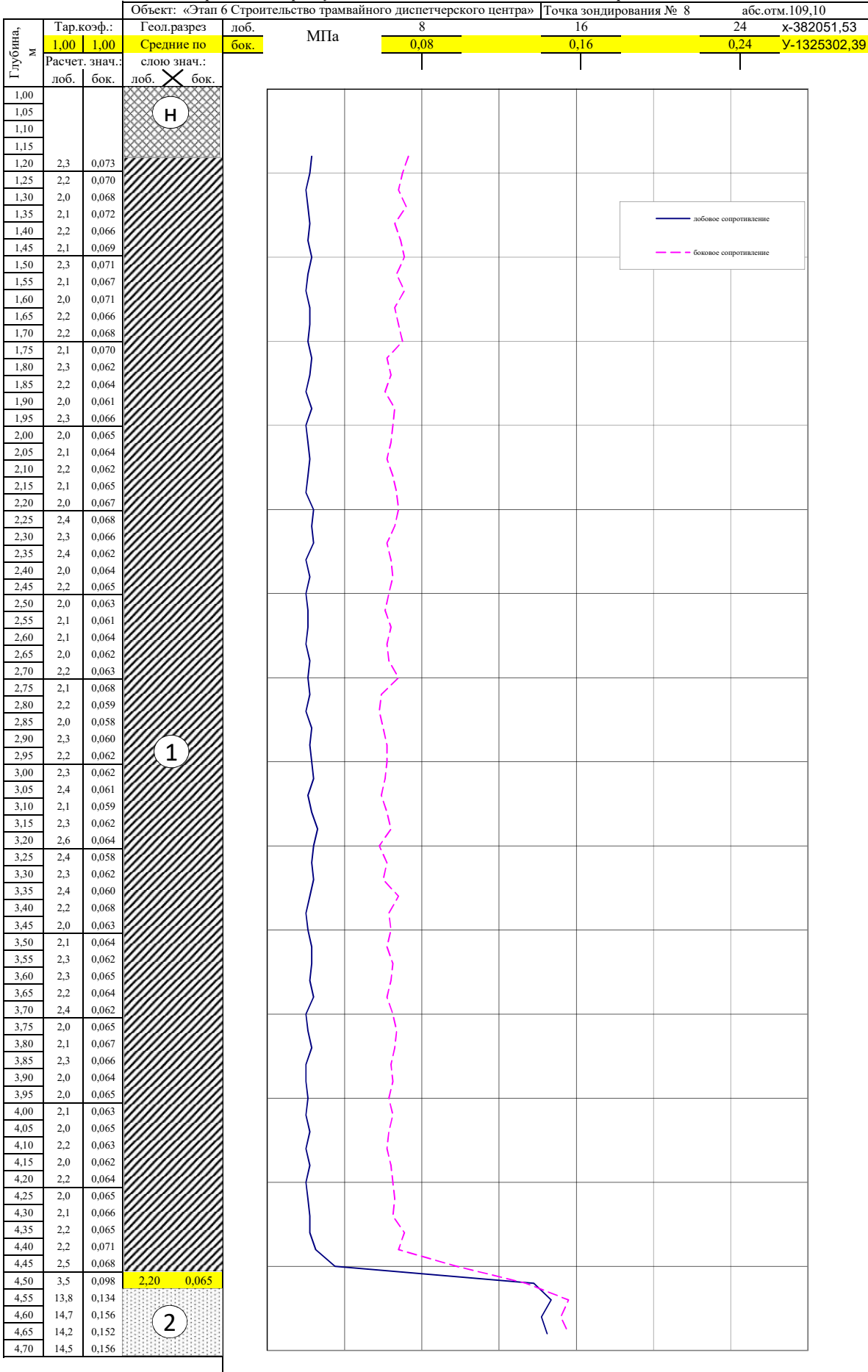
		Объект: «Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»		Точка зондирования № 6	
Глубина, м	Тар.коэф.:	Геол.разрез	лоб.	МПа	
	1,00 1,00	Средние по	бок.	8	16 24
	Расчет. знач.:	слою знач.:		0,08	0,16 0,24
	лоб. бок.	лоб. бок.			
4,75	14,3	0,159	2		
4,80	15,3	0,166			
4,85	16,6	0,169			
4,90	14,8	0,170			
4,95	16,0	0,176			
5,00	15,4	0,168			
5,05					
5,10					
5,15					
5,20					
5,25					
5,30					
5,35					
5,40					
5,45					
5,50					
5,55					
5,60					
5,65					
5,70					
5,75					
5,80					
5,85					
5,90					
5,95					
6,00					
6,05					
6,10					
6,15					
6,20					
6,25					
6,30					
6,35					
6,40					
6,45					
6,50					
6,55					
6,60					
6,65					
6,70					
6,75					
6,80					
6,85					
6,90					
6,95					
7,00					
7,05					
7,10					
7,15					
7,20					
7,25					
7,30					
7,35					
7,40					
7,45					
7,50					
7,55					
7,60					
7,65					
7,70					
7,75					
7,80					
7,85					
7,90					
7,95					
8,00					
8,05					
8,10					
8,15					
8,20					
8,25					
8,30					
8,35					
8,40					
8,45					

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

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

Организация: ИП Иванов Е.А.

Обработка результатов статического зондирования



Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

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

Приложение С

Результаты определения коэффициента фильтрации грунтов

«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»
 «Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»

№№ п/п	Наименование и номер выработки	Глубина отбора пробы, м	№ ИГЭ	состояние пробы	Коэффициент фильтрации, м/сут
1	Скв.1	2,0	1	естественное	0,772
2	Скв.4	2,0	1	естественное	0,780
3	Скв.6	2,0	1	естественное	0,823
Нормативное значение:					0,792
4	Скв.1	4,0	2	естественное	7,562
5	Скв.4	4,0	2	естественное	8,372
6	Скв.6	5,0	2	естественное	8,128
Нормативное значение:					8,021
7	Скв.1	8,0	3	естественное	0,562
8	Скв.4	8,0	3	естественное	0,573
9	Скв.4	9,0	3	естественное	0,599
					0,578

Лаборант:



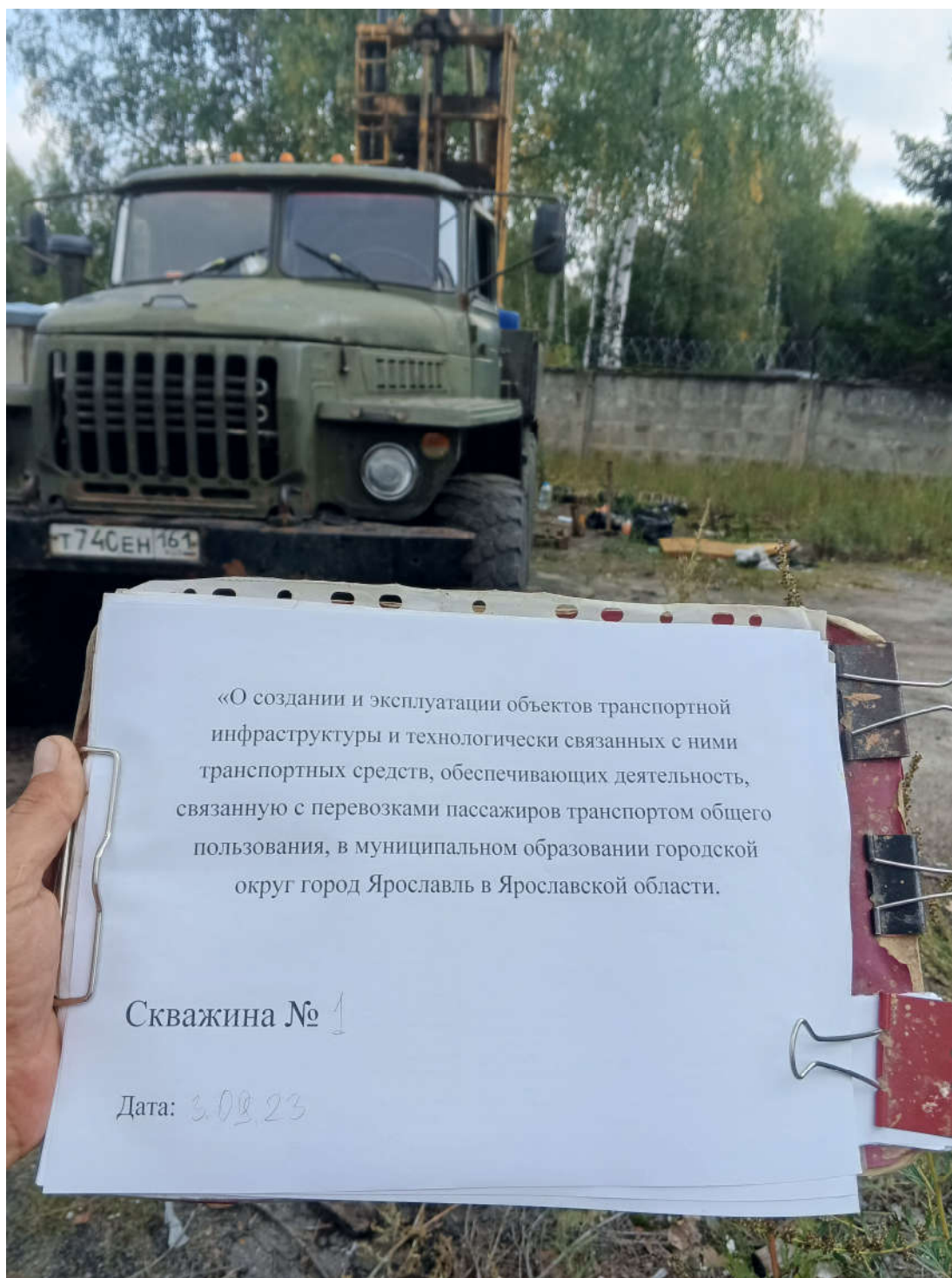
Глушкова Е.Б.

Инв. №дл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол. уч	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИГИ.ТП	

ПриложениеТ

Фотографический отчет выполнения полевых работ

Объект: «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. 6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»».



Бурение скважины №1

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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист
1



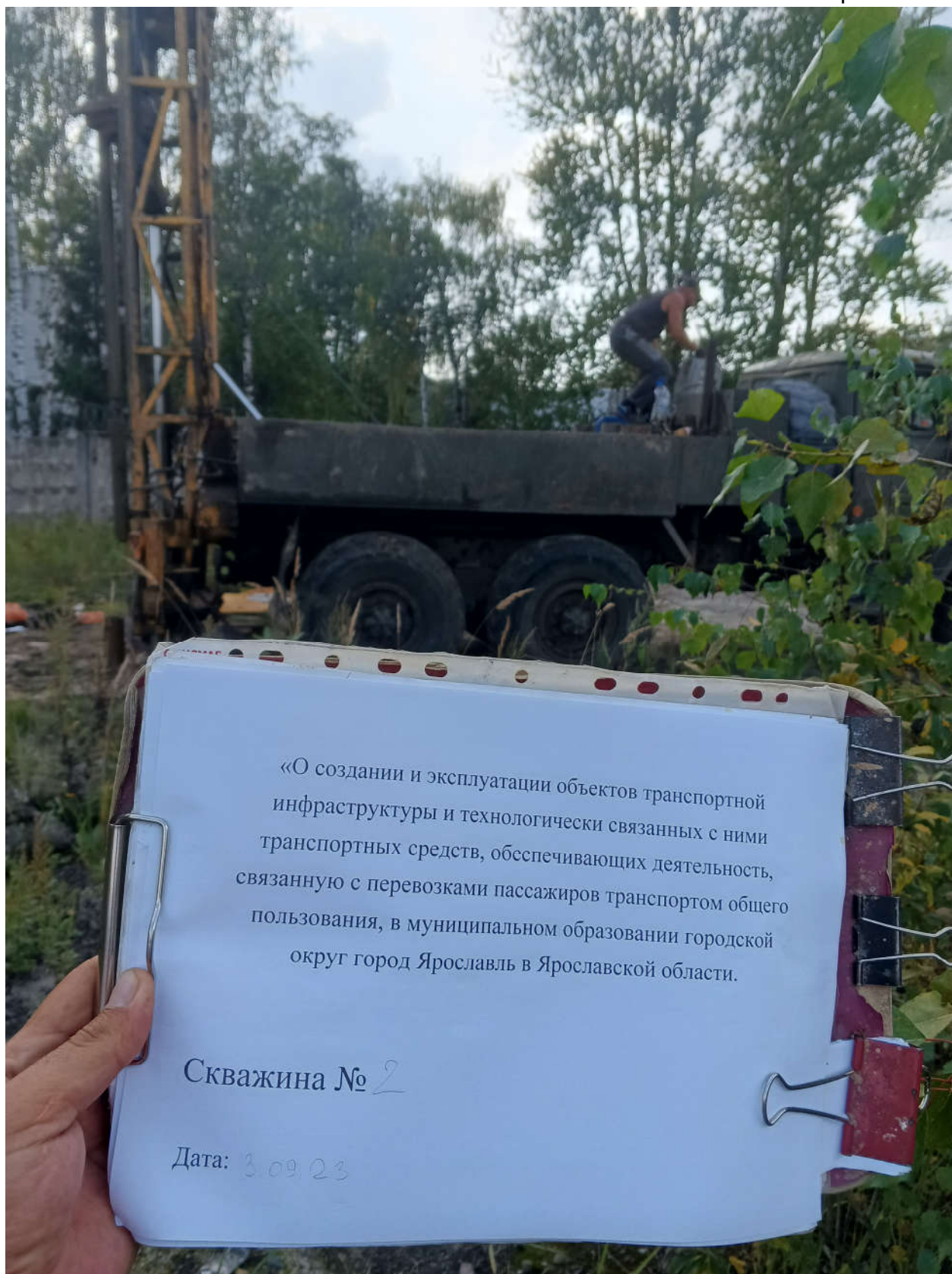
Инженерно-геологическая выкладка на скважине №1

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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист
2



Бурение скважины №2

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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист

3



Инженерно-геологическая выкладка на скважине №2

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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист
4



Бурение скважины №3

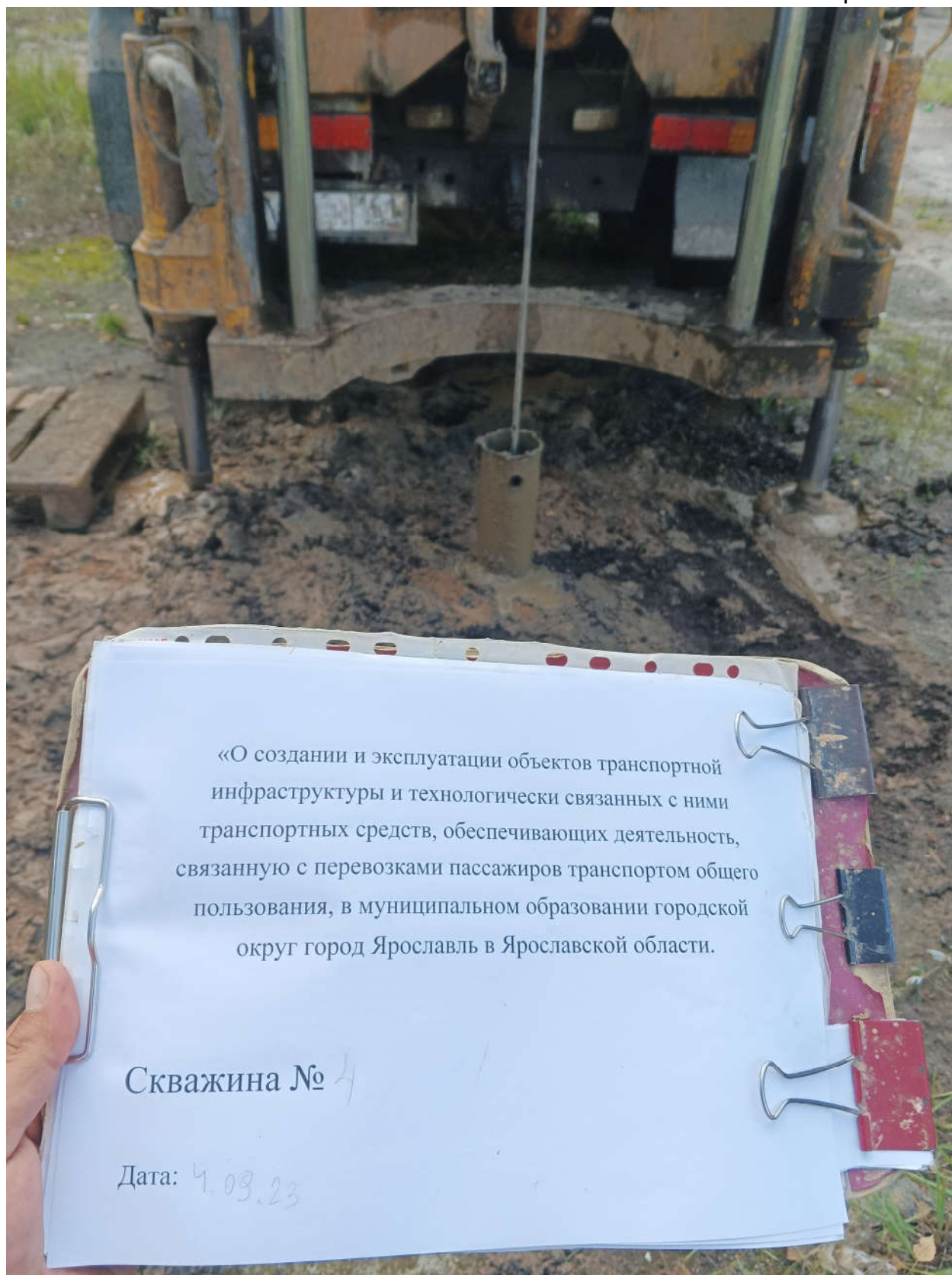
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						5

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП



Инженерно-геологическая выкладка на скважине №3

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



Бурение скважины №4

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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист

7

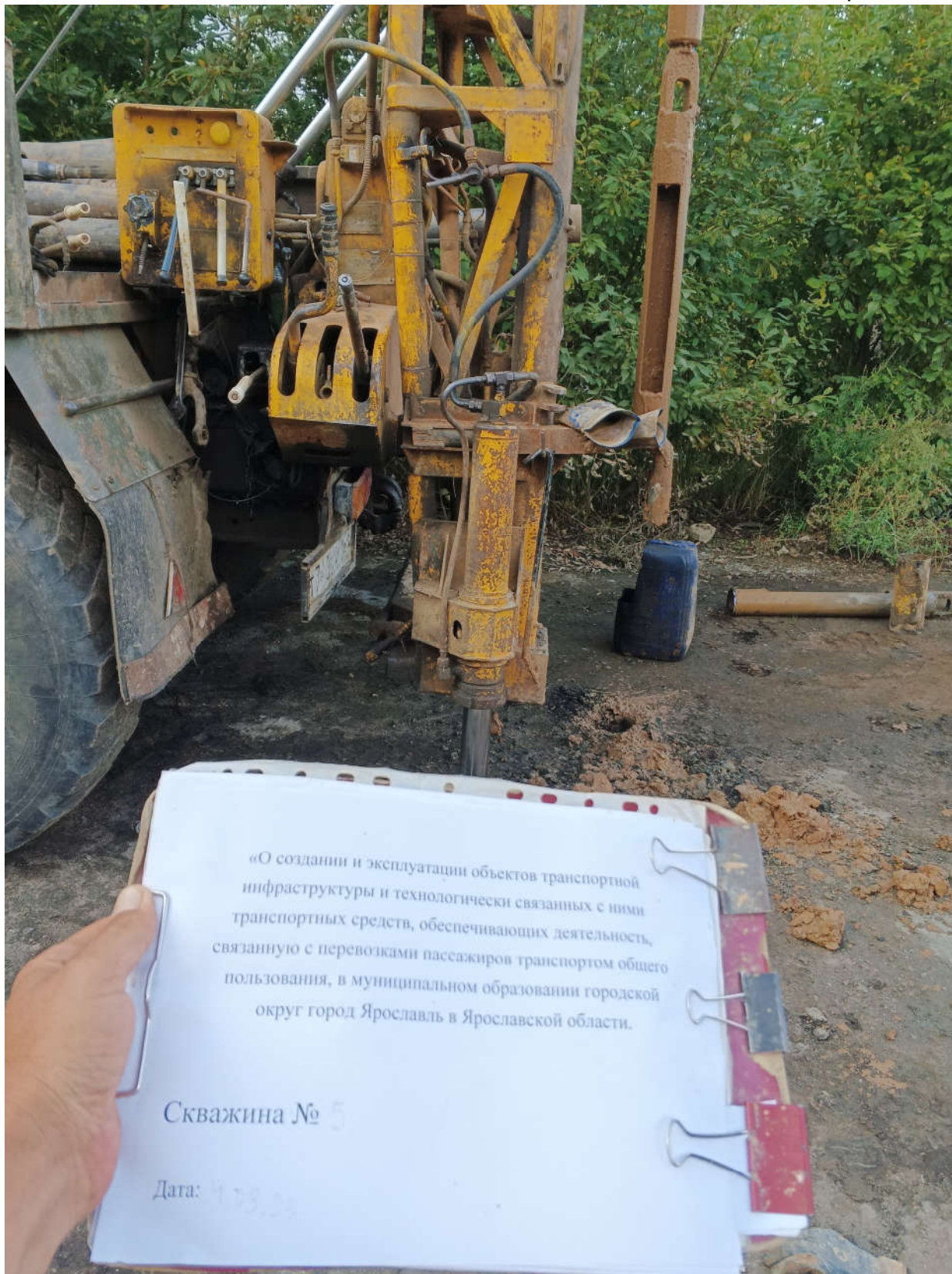


Инженерно-геологическая выкладка на скважине №4

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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП



Бурение скважины №5

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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист
9



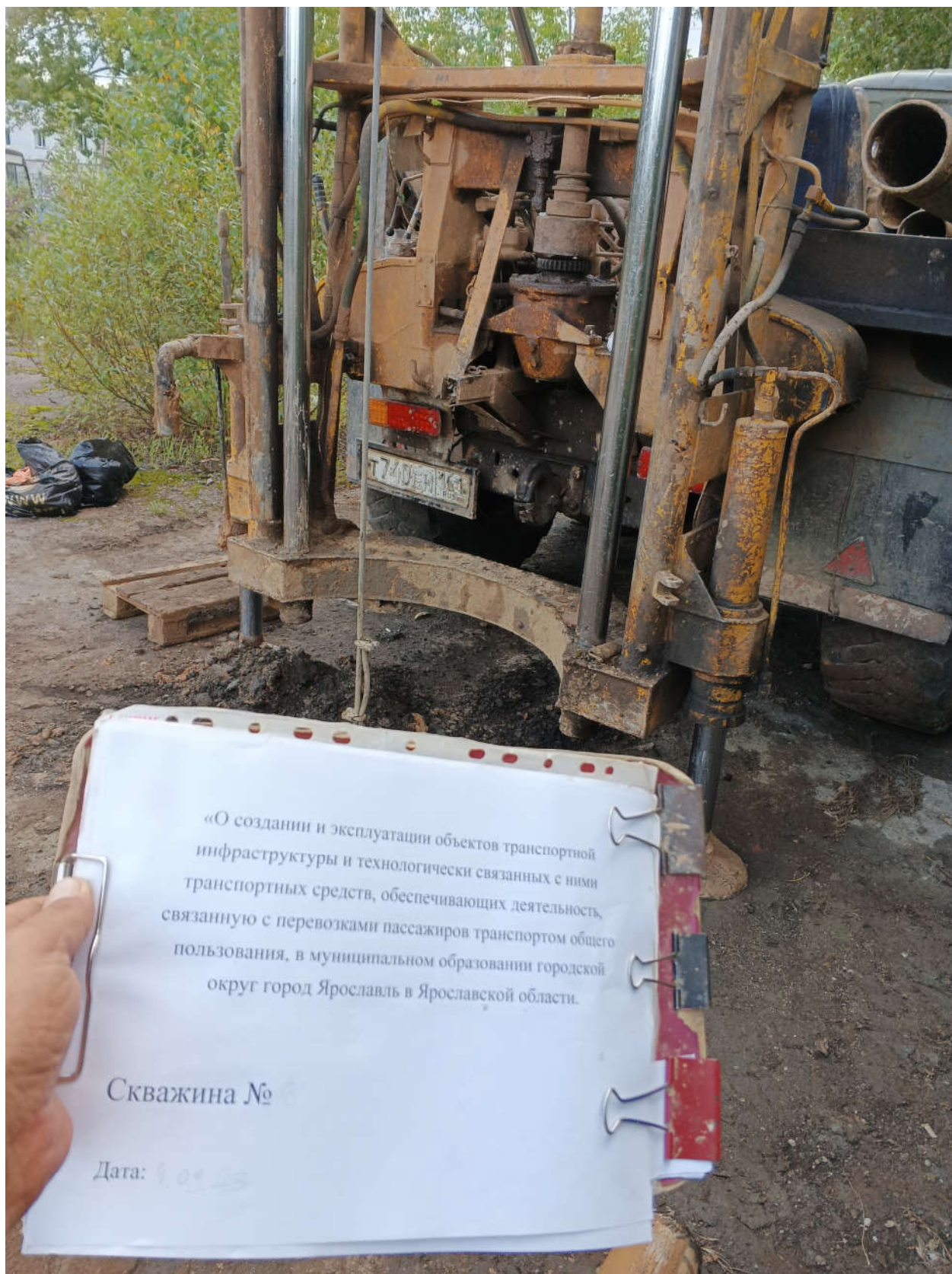
Инженерно-геологическая выкладка на скважине №5

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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист
10



Бурение скважины №6

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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист
11



Инженерно-геологическая выкладка на скважине №6

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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист
12



Бурение скважины №7

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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Лист

13



Инженерно-геологическая выкладка на скважине №7

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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП



Бурение скважины №8

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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП



Инженерно-геологическая выкладка на скважине №8

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

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

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Приложение У.1

04 сентября 2023г.

Акт о проведении ликвидационного тампонажа скважин

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. 6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»».

Местоположение объекта: Ярославской области, г. Ярославль, в районе дома № 9 по улице Елены Колесовой.

Начало бурения: Сентябрь 2023 г.

Окончание бурения: Сентябрь 2023 г.

Мы, нижеподписавшиеся: полевой геолог Корнев В.В, директор Иванов Е.А.,

удостоверяем производство по ликвидационному тампонажу скважин в количестве 8 шт.

общим метражом 60 п.м.

Работы по ликвидационному тампонажу характеризуются следующими данными:

Глубина скважин перед тампонажем: от 5,0 м до 10,0 м;

Материал тампонирующего: извлеченный грунт;

Способ тампонажа: механический с трамбованием через 1,0 м.

Тампонирующее 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.

Директор ООО «РГП»

Бабин Д.В.



0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Акт о проведении ликвидационного тампонажа скважин		
Разработал	Фомина				09.23	Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
						ИП Иванов Евгений Александрович		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Акт приемки полевых инженерно-геологических работ

Объект: «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. 6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»».

Текущий контроль инженерно-геологических работ, выполняемых буровой бригадой под руководством полевого геолога Корнева В.В. произведен директором Ивановым Е.А.

Присутствовали: Полевой геолог Корнев В.В.

Работы выполнялись в период с 03.09.23 по 04.09.23 в соответствии с программой работ.

Всего по объемам подлежит выполнению и сделано на день контроля, приводится в таблице 1:

Таблица 1 – Виды, объемы и качество выполненных полевых работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измер.	Объемы работ	Качество работ
1	Бурение скважин	Скв/п.м	8/60	хорошо
2	Отбор проб грунта не наруш. структурой	монолит	21	хорошо
3	Отбор проб грунта наруш. структурой	проба	10	хорошо
4	Статическое зондирование	Кол-во/п.м.	6/50	хорошо

Правила техники безопасности, охраны труда и промсанитарии соблюдаются согласно требованиям инструкций и предписаний.

Состояние трудовой дисциплины хорошо

Общая оценка качества проверяемых работ хорошо

Полевой геолог

Корнев В.В.

Директор

Иванов Е.А.

Директор ООО «РГП»

Бабин Д.В.

0484ГП.09-6-ИГИ.ТП

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разработал	Фомина				09.23

Акт приемки полевых инженерно-геологических работ

Стадия	Лист	Листов
П	1	1
ИП Иванов Евгений Александрович		

Согласовано

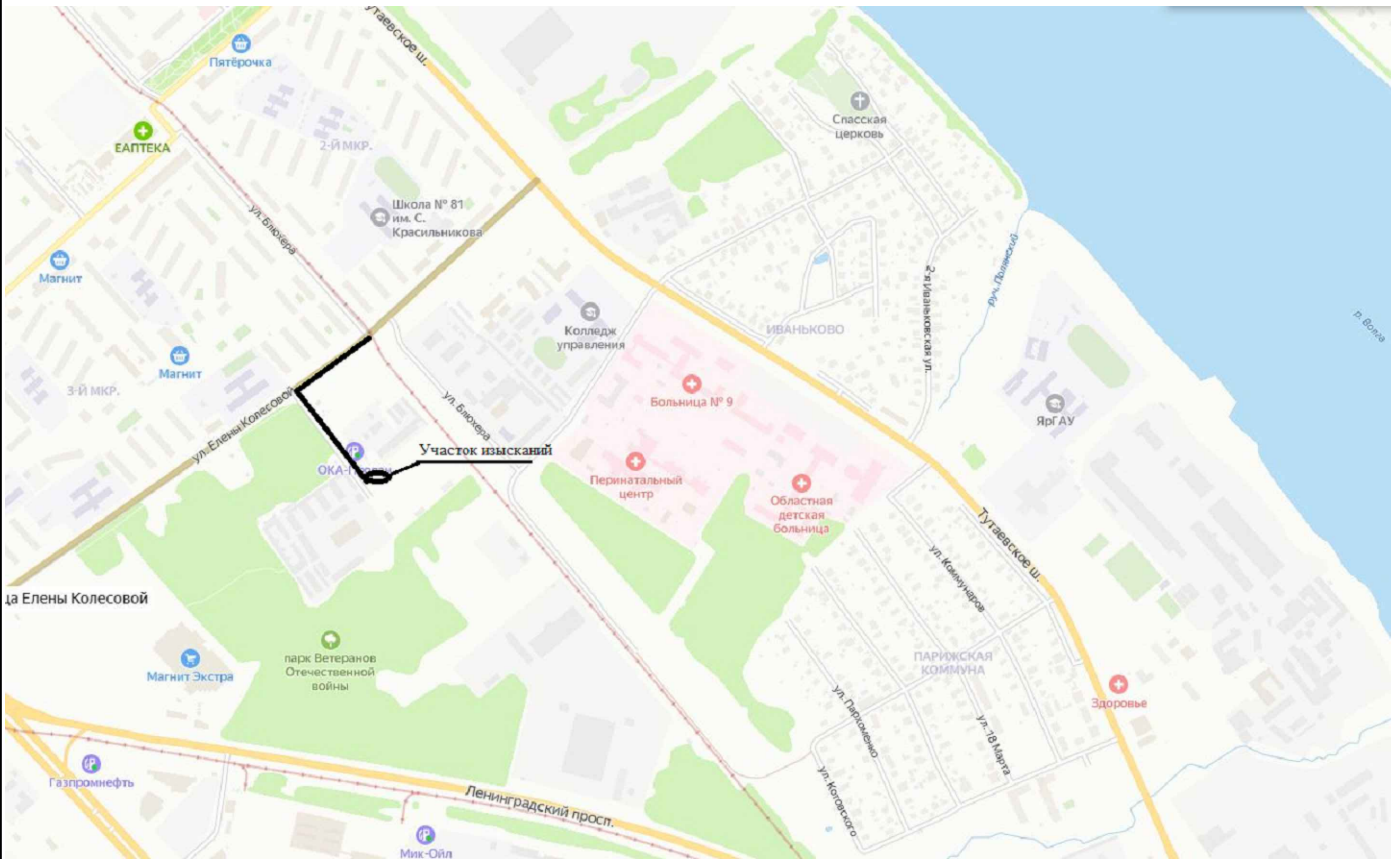
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

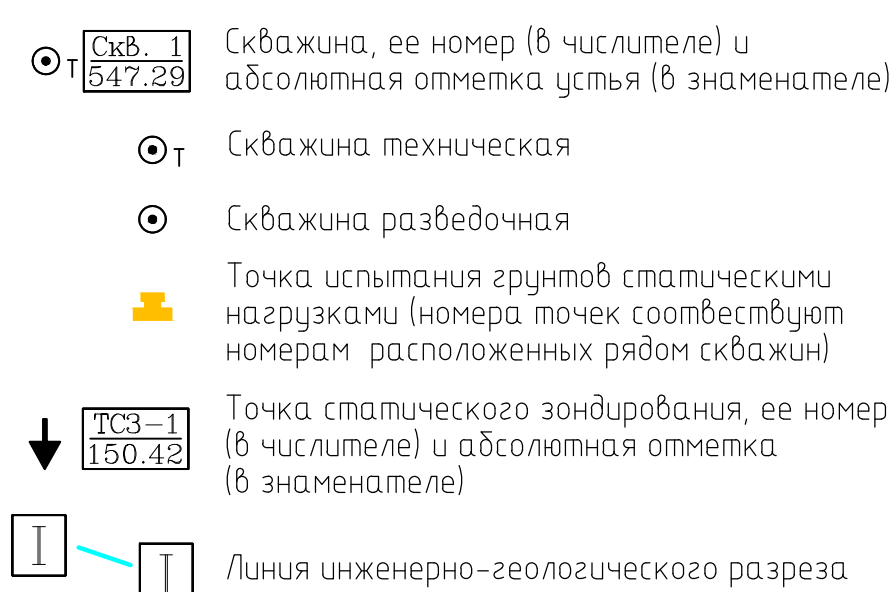
						0484ГП.09-6-ИГИ	ЛИСТ
							- -
Изм	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



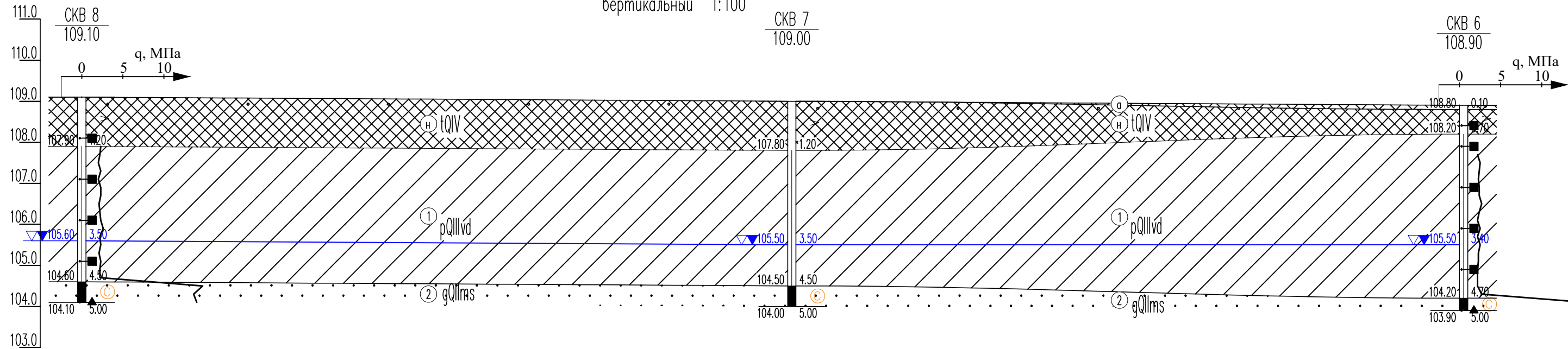
Условные обозначения

○ —участок изысканий

						0484ГП.09-6-ИГИ.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» «Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
Разработ	Фомина				10,23	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист
							П/Р	1
						Ситуационный план	ИП Иванов Е.А.	

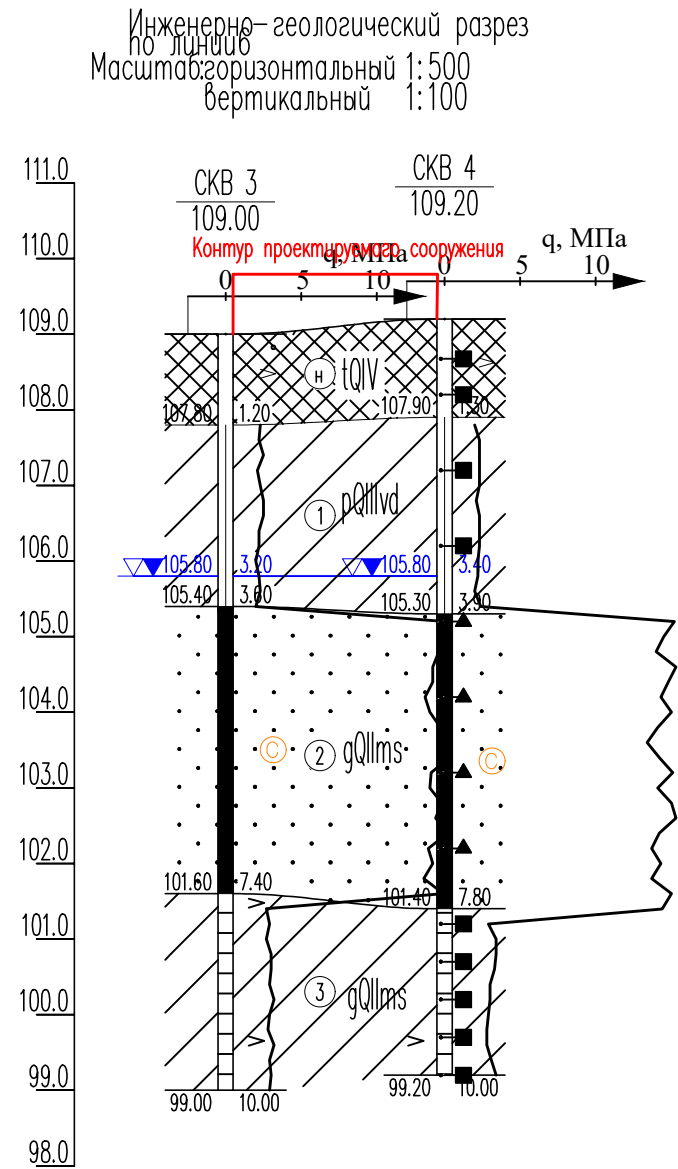
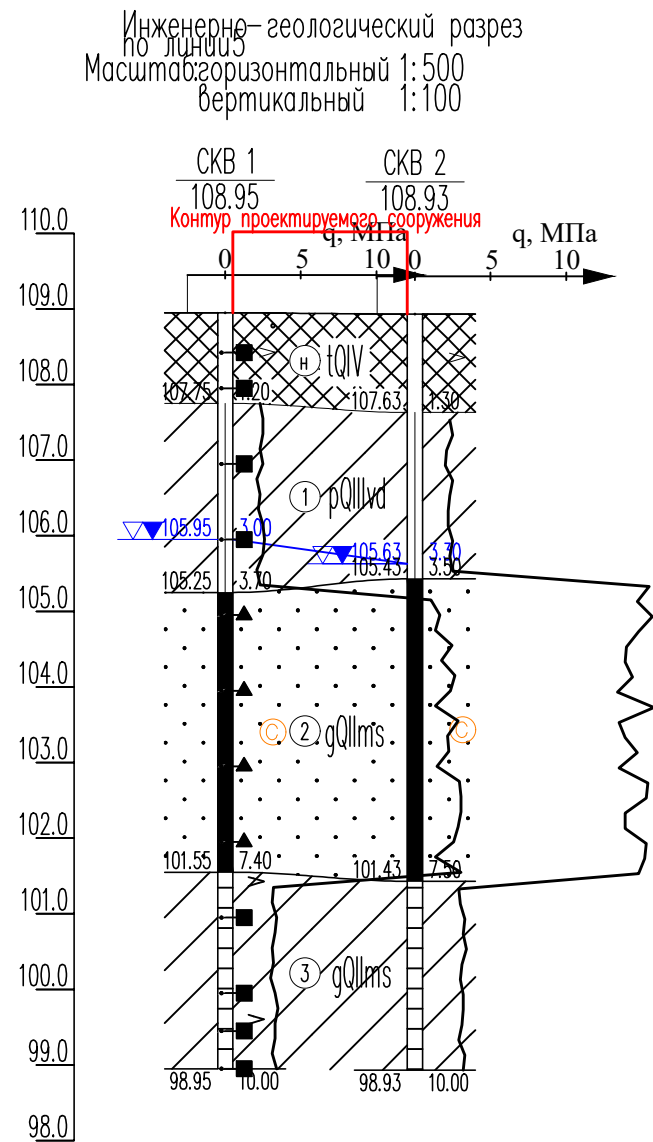
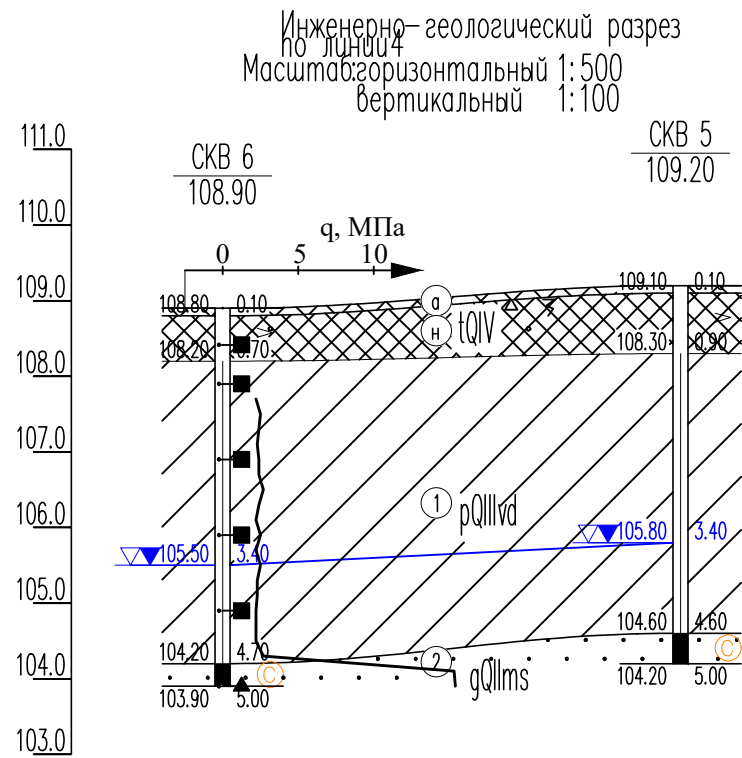
[illegible]

Инженерно-геологический разрез
по линии
Масштаб: горизонтальный 1:1000
вертикальный 1:100



Наименов. и N выработки	СКВ 8	СКВ 7	СКВ 6
Абс. отм. устья, м	109.1	109.0	108.9
Расстояние, м	172.8	163.5	

						04.84ГП.09-6-ИГИ.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 Ярославль в Ярославской области» «Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработ	Фомина				10.23		П/Р	1	3
						Инженерно-геологические разрезы.	ИП Иванов Е.А.		



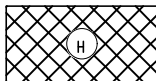
Наименование и N выработки	СКВ 6	СКВ 5
Абс. отм. устья, м	108.9	109.2
Расстояние, м		30.3

Наименование и N выработки	СКВ 1	СКВ 2
Абс. отм. устья, м	109.0	108.9
Расстояние, м		12.6

Наименование и N выработки	СКВ 3	СКВ 4
Абс. отм. устья, м	109.0	109.2
Расстояние, м		14.5

						04-84ГП.09-6-ИГИ.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 Ярославль в Ярославской области» «Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист
Разработ		Фомина			10.23		П/Р	3
						Инженерно-геологические разрезы.	ИП Иванов Е.А.	

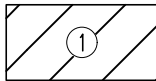
У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я



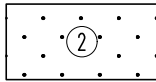
Насыпь–Суглинок темно–бурый, с вкл. мусора строительного tQIV



Суглинок серый, полутвердый, пылеватый, легкий, gQIIms



Суглинок серый, песчанистый, легкий, тугопластичный, pQIIvd



Песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, gQIIms

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

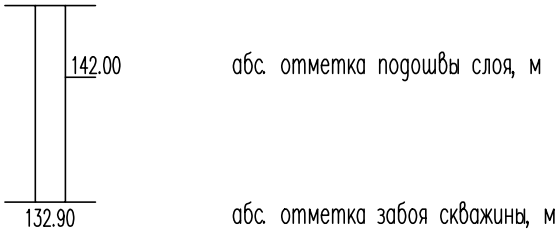
За Группа по трудности разработки (ТР)

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

БУРОВАЯ СКВАЖИНА

скв. 1
142.90

номер скважины
абс. отметка устья, м



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

|

▼ 132.34 абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м

Г Р А Н И Ц Ы

— стратиграфическая

— литологическая

						0484ГП.09–6–ИГИ.5		
						«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» «Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
Разработ	Фомина				10.23	Инженерно–геологические изыскания	Стадия	Лист
							П/Р	1
								1
						Условные обозначения к инженерно–геологическим разрезам.		ИП Иванов Е.А.

Сводная таблица физико-механических свойств грунтов по ИГЭ																	
Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра																	
Номер ИГЭ	Инженерно-геологический элемент	Статистические показатели	Влажность, %	Плотность грунта, г/см ³			Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Сдвиг при естественном сложении		Модуль общей деформации E при влажности, МПа	
				Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность влажного грунта, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³				верхняя граница	нижняя граница	число		Угол внутреннего трения, град	Удельное сцепление, кПа		
ИГЭ-1	ИГЭ - 1 - Суглинок серый, легкий песчанистый, тугопластичный, непросадочный, незасоленный, ненабухающий.	Норм.знач	18,2	2,12	1,79	2,68	33,2	0,499	0,980	23,9	14,8	9,2	0,38	23	38		18,0
		Ср.кв.откл.	2,20	0,04			2,39					1,29		0,64	2,43		0,81
		Козф.вар.	0,12	0,02			0,07					0,14		0,03	0,06		0,05
		min	15,8	2,05	1,67	2,68	30,5	0,439	0,915			8,1	0,26	22	35		16,8
		max	22,4	2,16	1,87	2,69	37,9	0,610	0,997			11,4	0,47	24	41		18,9
		alfa=0,85		2,11										23	36		
		alfa=0,95		2,10										23	36		
ИГЭ-2	ИГЭ - 2 - Песок коричневый, средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, неоднородный.	Норм.знач	19,2	2,01*	1,69*	2,65	36,31*	0,57*	0,893*					35*			33,1*
		Ср.кв.откл.	1,15														
		Козф.вар.	0,06														
		min	17,4														
		max	21,5														
		alfa=0,85												32**			30,1**
		alfa=0,95												30**			
ИГЭ-3	ИГЭ - 3 - Суглинок серый, легкий пылеватый, полутвердый, непросадочный, ненабухающий.	Норм.знач	20,5	2,04	1,70	2,69	37,0	0,586	0,943	28,7	18,1	10,6	0,23	22	34		23,5
		Ср.кв.откл.	0,60	0,02			0,88					0,75		1,23	2,10		2,52
		Козф.вар.	0,03	0,01			0,02					0,07		0,06	0,06		0,11
		min	19,6	2,02	1,67	2,68	35,3	0,546	0,921			9,4	0,19	21	32		20,4
		max	21,3	2,08	1,74	2,69	37,9	0,610	0,974			11,6	0,25	24	38		27,6
		alfa=0,85		2,04										21	33		
		alfa=0,95		2,03										21	32		
	ИГЭ - 1н - Насыпь-Суглинок темно-бурый, легкий песчанистый, полутвердый, с вкл. мусора строительного.	Норм.знач	17,4	2,03	1,73	2,68	35,4	0,547	0,849	24,3	15,5	8,8	0,22	26*	15*		27*
		Ср.кв.откл.	1,14	0,02			1,25					1,00					
		Козф.вар.	0,07	0,01			0,04					0,11					
		min	15,8	2,01	1,71	2,67	33,7	0,508	0,830			7,1	0,18				
		max	18,3	2,06	1,78	2,69	36,4	0,572	0,877			9,8	0,25				
		alfa=0,85		2,02										24**	12**		
		alfa=0,95		2,02										23**	10**		

						0484ГП.09–6–ИГИ.5				
						«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» «Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра»				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инженерно–геологические изыскания		Стадия	Лист	Листов
Разработ	Фомина				10,23			П/Р	1	1
						Таблица нормативных и расчетных значений характеристик грунтов по выделенным ИГЭ		ИП Иванов Е.А.		