



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ГРУППА КОМПАНИЙ «ЕКС»**

127006, г. Москва, ул. Долгоруковская,
д.19, стр.8
Тел. + 7 (495) 640-40-44
e-mail: office@aoeks.ru
www.aoeks.ru

Заказчик – МУП «ТЕПЛО КОЛОМНЫ ОБЪЕДИНЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ»

**«Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский
Коломенского городского округа Московской области»
(корректировка)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

9323-ИГИ

**Том 2
Книга 1**

2023

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



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ГРУППА КОМПАНИЙ «ЕКС»**

127006, г. Москва, ул. Долгоруковская,
д.19, стр.8
Тел. + 7 (495) 640-40-44
e-mail: office@aoeks.ru
www.aoeks.ru

Заказчик – МУП «ТЕПЛО КОЛОМНЫ ОБЪЕДИНЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ»

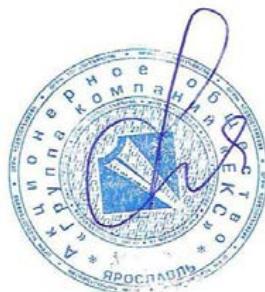
**«Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский
Коломенского городского округа Московской области»
(корректировка)**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

9323-ИГИ

Том 2

Книга 1



Генеральный директор

А.Е. Власов

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

Главный инженер проекта

А.В. Лялин

2023



**Общество с ограниченной ответственностью
"ВАЛЛАУ"**

19121, г. Москва, Смоленский б-р, д.15, оф.10

Дата выпуска отчета: 25.07.2023

Заказчик – АО ФГ «Эверест»

«Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский
Коломенского городского округа Московской области»

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

**9323-ИГИ
Том 2**

Книга 1

Москва, 2023 г.



**Общество с ограниченной ответственностью
"ВАЛЛАУ"**

19121, г. Москва, Смоленский б-р, д.15, оф.10

«Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский
Коломенского городского округа Московской области»

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

**9323-ИГИ
Том 2**

Книга 1

Генеральный директор

Юдаев В.Ф.

Начальник отдела ИГИ

Кутлумухаметов А.Р.

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

Изм.	№	Подп.	Дата

Москва, 2023 г.

Список исполнителей

Главный геолог

Кутлумухаметов А.Р.

25.07.2023

(подпись, дата)

Ведущий инженер-геолог

Кохановский М.А.

25.07.2023

(подпись, дата)

Список участников работ

Кохановский М.А. – полевые работы;

Аманжуррова А.И. – лабораторные работы;

Кохановский М.А. – камеральные работы.

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
9323-ИГИ-С	Содержание	с.3
9323-ИГИ-СД	Состав отчетной технической документации	с.4
9323-ИГИ-Т	Книга 1. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий Текстовая часть Разделы 1-11 Текстовые приложения Текстовые приложения А-К	с.5
9323-ИГИ-Т	Книга 2. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий Текстовые приложения Текстовые приложения Л-У	
9323-ИГИ-Г	Книга 3. Графическая часть Г1 - Карта фактического материала Г2 – Инженерно-геологические разрезы Г3 – Инженерно-геологические колонки	

Изв. № подп.	Подп. и дата	Взам. изв. №
Изм	Кол.у	Лист
		№док
		Подп.
		Дата

9323-ИГИ-С

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П		1



Состав отчетной технической документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	9323-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	
2	9323-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	
3	9323-ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий	

Изв. № подп.	Подп. и дата	Взам. изв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

9323-ИГИ-СД

Состав отчетной технической
документации

Стадия	Лист	Листов
P		1
"ВАЛЛАУ"		

Разработал	Кохановский		07.23
Рук. отд	Кутлумухаметов		07.23



СОДЕРЖАНИЕ КНИГИ 1

Обозначение	Наименование	Стр.	
9323-ИГИ-Т	Содержание отчета	5	
	1 Введение	6	
	2 Изученность территории	11	
	3 Физико-географические и техногенные условия	13	
	3.1 Климатические условия	13	
	3.2 Местоположение и геоморфологические условия	17	
	3.3 Гидрография	18	
	3.4 Техногенные условия	19	
	4 Методика и технология выполнения работ	20	
	5 Геологическое строение участка работ	27	
	5.1 Геологическое строение	27	
5.2 Физико-механические и химические свойства грунтов	30		
6 Гидрогеологические условия	36		
7 Специфические грунты	38		
8 Геологические и инженерно-геологические процессы и явления	39		
9 Инженерно-геофизические исследования	44		
10 Заключение	53		
11 Перечень нормативных и фондовых документов	58		
ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ			
№ приложения	Содержание текстовых приложений	K-во	Стр.
A	Техническое задание	10	62
Б	Программа на производство инженерно-геологических изысканий	23	72
В	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации. Ассоциация Саморегулируемая организация «МежРегионИзыскания»	2	95
Г	Свидетельство ООО «ГеоГрадСтрой» о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	4	97
Д	Аттестат аккредитации испытательной лаборатории ООО «ГеоГрадСтрой»	3	101
Е	Методы и средства измерений и их метрологические параметры	2	104
Ж	Сертификат на программное обеспечение EngGeo	1	106
Ж.1	Сертификат о калибровке опытно испытательной аппаратуры для статического зондирования. Паспорт на опытную научно-техническую продукцию	2	107
Ж.2	Сертификаты геофизического оборудования	2	109
И	Каталог координат и высот геологических выработок.	10	111
К	Ведомость результатов анализа физических и механических свойств грунтов	9	121

Изв. №	Подп. и дата	Взам. Изв. №

9323-ИГИ-Т

Изв. №	Подп. №	Изм	Кол.у	Лист	Нодок	Подп.	Дата	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
									P		1
Разработал	Кохановский					07.23					
Рук. отд	Кутлумухаметов					07.23					



1 Введение

1.1 Общие сведения

Инженерно-геологические изыскания на площадке: «Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области» по адресу: Россия, Московская область, Коломенский район, п. Сергиевский к.н. 50:34:0010617:543 и 50:34:0010617:544 на основании договора № 9323 с АО «ФГ «Эверест» от 13.04.2023 г., также технического задания, выданного и утвержденного заказчиком (приложение А), и программы на производство инженерно-геологических изысканий, утвержденной ООО «ВАЛЛАУ» и согласованной с АО «ФГ «Эверест» (приложение Б).

Программа на производство инженерно-геологических изысканий составлена согласно требованиям нормативно-методического обеспечения инженерно-геологических изысканий, в результате применения которого на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (утверженного Постановлением Правительства РФ от 28.05.2021 г. № 815 в действующей редакции), а также на основании технического задания на производство инженерно-геологических изысканий.

Инженерно-геологические изыскания выполнены ООО «ВАЛЛАУ».

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации № 7702170870-20230619-1633 от 19 мая 2023 г. Ассоциация Саморегулируемая организация «МежРегионИзыскания» (приложение В).

Лабораторные исследования грунтов и подземных вод выполнены в грунтовой лаборатории ООО «ГеоГрадСтрой», аттестат акредитации лаборатории №RU.MCC.АЛ.1107, выданный 18 марта 2021 г. ООО «ГеоГрадСтрой» (прил. Д).

Сведения техническом заказчике:

- АО ФГ «Эверест», Юридический адрес: 123104, город Москва, Большой Палашёвский пер., д. 3, строение 1, комната №11. Генеральный директор – Кулаков Д.В.

Сведения об исполнителе работ:

- ООО «ВАЛЛАУ», Юридический адрес: 119121, Москва г, Смоленский б-р, дом 15, офис 10. Генеральный директор – Юдаев В.Ф.

Сведения об объекте:

Вид изысканий: инженерно-геологические изыскания.

Стадия проектирования: П.

Геотехническая категория объекта: 3.

Уровень ответственности сооружений: II нормальный.

Таблица 1. Характеристики зданий и сооружений

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Лист	2
						9323-ИГИ-Т	

Технические характеристики по зданиям и сооружениям

Подп. и дата	Взам. инв. №	№ по генпл ану	Наименова ние зданий и сооружени й	Ур ове нь отв етс тве нн ости зда ни я	Размер в плане, м	Кол-во этажей, высота здания, сооружен ия	Наличи е подвала и заглубл ение от поверхн ости земли	Конструкция здания, сооружения		Предп олагае мый тип фундамен та	Нагр узки на фунд амен т	Глуби на залож ения фунда мента, м/абсо лютна я отмет ка фунда мента, м	Глуби на сжима емой толщи , м
								Основ ные несущ ие конструкции	Огражд ающие конструкции				
			Блок биологиче ской очистке в составе:									-	
04.1- 04.4	Aэротенк, 4 шт.	II	В осях 169,35 x79,95	Резервуа р	-	Моно литны й ж/б	Ж/б	Плитн ый	до 20 т/м ²	5,9/ 115,65	10		
04.5	Минерализ атор	II	В осях 169,35x9	Резервуа р	-	Моно литны й ж/б	Ж/б	Плитн ый	до 20 т/м ²	5,9/ 115,65	10		
04.6	Камера возврата активного ила	II	В осях 7,6x3,08	Резервуа р	-	Моно литны й ж/б	Ж/б	Плитн ый	до 10 т/м ²	6,25/ 115,45	4		
	Блок вторичных отстойник ов в составе:												
06.1- 06.6	Вторичны й отстойник, 6 шт.	II	Ø30,0	Резервуа р	-	Моно литны й ж/б	Ж/б	Плитн ый	до 15 т/м ²	4,25/ 116,75	7		
06.1.1, 06.2.1, 06.3.1, 06.4.1, 06.5.1, 06.6.1	Иловые камеры	II	В осях 2,93x2,9	Резервуа р	-	Моно литны й ж/б	Ж/б	Плитн ый	до 10 т/м ²	4,8/ 115,2	3		
06.7	Распределительная камера вторичных отстойник ов	II	8,4x8,8	Резервуа р	-	Моно литны й ж/б	Ж/б	Плитн ый	До 10 т/м ²	4,13/ 115,45	3		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата							Лист	
												3	

9323-ИГИ-Т

Подп. и дата	Взам. инв. №										
06.8	Распределительная камера вторичных отстойников	II	4x4	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	До 10 т/м2	4,15/ 115,45	3
07	Цех доочистки с насосной станцией	II	В осях 24,0x63,82	Здание 1-3 этажа	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 15 т/м2	7,04/ 113,96	7
010	Буферная емкость	II	В осях 65x53,8	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	До 10 т/м2	1,04/ 119,88	9,5
011	Трансформаторная подстанция ТП 2.1.	II	В осях 15,1x5,07	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	2,24/ 118,81	3
012	Распределительная трансформаторная подстанция РТП 3.1.	II	В осях 10,6x5,07	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	2,24/ 116,76	3
013.1	Блочный распределительный пункт БРП-020.	II	В осях 7,5x2,5	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	0,4/ 119,3	3
013.2	Блочный распределительный пункт БРП-04.	II	В осях 7,5x2,5	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	0,4/ 119,9	3
014	Распределительная трансформаторная подстанция РТП-1.1.	II	В осях 13,7x5,0	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	2,24/ 118.81	3
015	Насосная станция осветленной воды	II	В осях 20x15	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	До 10 т/м2	1,04/ 119,88	9,5
	Блок компостирования в составе:										
21.1	Площадка компостирования	II	124x114,6	Ж.б. площадка	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 10 т/м2	1,75 /123.0	10

21.2	Площадка компостирования	II	В осях 140x114, 6	Ж.б. площадка	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 10 т/м ²	1,75 /123.0	10
21.3	Площадка компостирования	II	255x124, 8	Ж.б. площадка	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 10 т/м ²	1,4 /125.0	10
21.4	Насосная станция площадок компостирования	II	2,6x2,6	Ж.б. плита	-	-	-	Плитный	до 15 т/м ²	5,0/ 118,6	3

Цель работы:

Инженерно-геологические изыскания выполнены с целью определения геологических и гидрогеологических условий, определения физико-механических свойств грунтов, их коррозионной активности и агрессивных свойств подземных вод в объеме достаточном для разработки проектных решений, гарантирующих безопасность процесса планировочной организации земельного участка.

Основные задачи:

- сбор материалов изысканий прошлых лет;
- изучение геолого-литологического строения, состава, состояния и свойства грунтов в сжимаемой зоне оснований сооружений;
- так же определение коррозионной активности грунтов по отношению к стали;
- изучить гидрогеологические условия на площадке проектируемого строительства с определением уровней подземных вод и их колебания, так же определение их агрессивных свойств по отношению к бетону нормальной плотности;
- камеральная обработка материалов изысканий с учетом данных изысканий прошлых лет и составление отчета на основе комплекса вышеуказанных работ, нормативных требований по его объему и содержанию.

Объёмы проведенных работ:

- пробурена всего 161 скважина глубиной от 10,0 до 16,0 м, общий метраж 2299,0 м;
- выполнено статическое зондирование: в 12-ти точках глубиной до 8,0 м;
- разбивка и привязка горных выработок: 346 точки;
- отобрано: 409 проб нарушенной структуры;
- отобрано: 170 проб нарушенной структуры
- отобрано 35 химических проб грунта (коррозия) по отношению к стали, 35 химических

Подп. и дата	Взам. инв. №

9323-ИГИ-Т

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

Лист
5

проб грунта (коррозия) по отношению к бетону;

- отобраны 8 проб подземных вод;
- проведено 200 испытаний методом трехосного сжатия.

Сроки выполнения:

полевые работы – апрель-май 2023 года;

лабораторные работы – апрель-июнь 2023 года;

камеральная обработка – июнь 2023 года.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Лист
						9323-ИГИ-Т

2 Изученность территории

При проведении инженерно-геологических изысканий использовались фондовые материалы государственных геологических и комплексных геолого-гидрогеологических съемок масштаба 1:1000000 (Государственная геологическая карта Российской Федерации, серия Московская, лист №-37), данные многолетних климатических и гидрологических наблюдений.

В геологическом разрезе до глубины 16,0 м были выделены толщи отложений, имеющий различный генезис и возраст.

Четвертичные отложения:

- Современные техногенные отложения (tQIV), представленные:

- насыпным грунтом – песком мелким, темно-серым, средней плотности, средней степени водонасыщения, с частыми прослойками суглинка, с включениями дресвы и щебня;
- илом темно-серым;
- бытовым мусором.

- Среднечетвертичные аллювиально-флювиогляциальные отложения московского горизонта (a,fQIIms), представленные:

- песком мелким, желтовато-коричневым, средней плотности, средней степени водонасыщения (водонасыщенным), с прослоями суглинка;
- суглинком коричневым, песчанистым, тугопластичным, с прослойками песка мелкого, с включениями дресвы;
- глина серая, легкая, тугопластичная, с прослойками песка мелкого, с редкими включениями дресвы.

Дочетвертичные отложения:

Юрские:

Верхнеюрские отложения оксфордского яруса (J_{3ox}) представлены глиной темно-серой, легкой, полутвердой, с прослойками песка мелкого, с редкими включениями дресвы

Каменноугольные:

Среднекаменноугольные отложения московского яруса подольской серии (C_{2pd}), представленные:

Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		9323-ИГИ-Т	7

- известняком светло-серым, малопрочным, с прослойми глины, с прослойми известковистой муки, трещиноватым;
- известняком светло-серым, средней прочности, с прослойми глины, трещиноватым.

Гидрогеологические условия площадки на глубину бурения до 27,0 м характеризуются наличием трех водоносных горизонтов:

- безнапорного водоносного горизонта, заключенного в верхнечетвертичных песках техногенного аллювиально-флювиогляциального генезиса;
- напорного водоносного горизонта, заключенного в среднекаменноугольных известняках.

Категория сложности инженерно-геологических условий - III.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Лист
						9323-ИГИ-Т

3 Физико-географические и техногенные условия

3.1 Климатические условия

Климат Московской области умеренно - континентальный. Он характеризуется теплым летом, умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и большой изменчивостью погодных условий от года к году. Основным фактором, формирующим климат, является атмосферная циркуляция; на неё накладывается влияние солнечной радиации и рельефа. Господствующей воздушной массой является воздух умеренных широт, поступающий с Атлантического океана, но в течение года сюда проникает также арктический воздух с севера и северо – востока, и тропический с юга Европы.

Годовой ход и распределение по территории всех метеорологических элементов соответствует характеру атмосферной циркуляции. Годовое изменение температуры воздуха согласуется с притоком солнечной радиации в течение года.

Климатическая характеристика района приводится по данным из СП 131.13330.2020 ближайшей метеостанции Кашира. Согласно СП 34.13330.2021 участок изысканий относится ко II дорожно-климатической зоне.

Температура воздуха

Данные наблюдений метеостанции характеризуют климат района в целом, как умеренно-континентальный, с резко выраженным сезонами года: умеренно жарким и влажным летом и умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом. Наибольшая продолжительность безморозного периода в районе изысканий равна 184 дней. Наименьшая продолжительность 134 дней. Средняя продолжительность – 145 дней в году.

Таблица 2 - Средняя месячная и годовая температура воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-7.1	-6.9	-1.6	6.6	13.9	17.6	19.7	17.7	12.0	5.8	-0.9	-5.0	5.9

Самым холодным месяцем является январь со средней температурой воздуха $-7,1^{\circ}\text{C}$. Самым теплым месяцем является июль со средней температурой воздуха $19,7^{\circ}\text{C}$ (таблица 1).

Изменение максимальных и минимальных температур воздуха по месяцам приводится в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Абсолютный минимум температуры воздуха($^{\circ}\text{C}$)

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-35,2	-34,1	-25,5	-12,0	-3,0	-0,1	5,0	1,8	-6,2	-11,8	-25,7	-33,4	-35,2

Таблица 4 - Абсолютный максимум температуры воздуха

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
8,3	8,5	19,5	29,8	34,1	35,4	39,5	39,7	30,3	24,2	16,0	10,0	39,7

Ветер

В течение всего года господствуют ветры западных и юго-западных направлений со средней скоростью 1-2 м/с.

Таблица 5 - Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	2,1	2,1	2,1	1,9	1,5	1,3	1,1	1,0	1,2	1,6	1,9	2,0	1,7

Повторяемость направлений ветра приведена по м/ст. «Коломна» (таблица 6). На территории изысканий преобладают ветра западного направления. На пересеченной местности направление ветра может в значительной степени меняться в зависимости от особенностей рельефа. Средняя годовая скорость ветра м/ст. «Коломна» на территории изысканий составляет порядка 1,7 м/с.

Таблица 6 - Повторяемость направлений ветра и штилей (%)

Месяц	Направления ветра									
	C	CB	B	ЮВ	Ю	ЮЗ	3	С3	штиль	
I	8	3	5	16	19	15	22	12	12	
II	9	2	6	21	18	13	17	14	14	
III	10	3	9	17	19	12	17	13	14	
IV	13	6	11	17	15	10	15	13	18	
V	15	7	12	13	12	10	17	14	27	
VI	14	6	10	11	9	10	23	17	30	
VII	14	7	13	11	10	9	21	15	35	
VIII	15	8	10	8	9	10	24	16	38	
IX	14	6	11	10	11	11	22	15	32	
X	11	3	8	12	17	14	23	12	19	
XI	8	3	7	15	22	13	21	11	14	
XII	6	3	6	17	22	15	19	12	12	
Год	11	5	9	14	15	12	20	14	22	

Осадки

В районе проектируемого объекта среднее годовое количество осадков составляет 599 мм. Среднемесячное количество осадков представлено в таблице 7.

Таблица 7 - Среднее месячное и годовое количество осадков (мм)

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
44	36	31	39	53	69	67	65	55	51	41	58	599

Неблагоприятные погодные явления

Среднее и наибольшее число дней с гололедом представлено в таблице 8.

Таблица 8 - Среднее число дней с гололедом

Станция	Месяцы							Год
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Коломна	0.1	0.4	0.4	0.2	0.4	0.08	0.02	5

Метели обычно связаны с циклонической деятельностью и атмосферными фронтами, а также с ситуациями, когда создаются благоприятные условия для возникновения сильных ветров при наличии снега. Метели в районе изысканий наблюдается с октября по апрель (таблица 9), в редких случаях в мае. Средняя продолжительность метели около 2 часов.

Таблица 9 - Среднее число дней с метелью (за период 1947 - 1980 гг.)

Станция	Месяцы							Год
	X	XI	XII	I	II	III	IV	
Коломна	0.4	2	5	5	6	4	0.6	23

Среднее дней с туманами и среднее число дней с грозой представлены в таблицах 10 и 11.

Таблица 10 - Среднее число дней с туманами

Станция	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Коломна	3	2	4	2	1	1	2	4	4	3	4	3	33

Таблица 11 – Среднее число дней с грозой

Станция	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Коломна			0.02	0.5	3	6	7	5	1	0.09	0.02		25

Согласно требованиям СП 11-103-97 была выполнена оценка перечня потенциально опасных гидрометеорологических воздействий на объект проектирования (согласно приложению Б СП 11-103-97).

Согласно данным ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» об опасных гидрометеорологических явлениях, нанесших экономические потери, представленным на их официальном сайте, на территории Московской области с 1991 по 2022 гг. зафиксировано 138 таких явлений и комплексов явлений. В их число вошли, такие неблагоприятные и опасные явления как: град (28.07.1993, 18.07.1994, 03.06.2009 и т.д.), сильный мороз (31.01.1991, 23.01.2006, 09.01.2017 и т.д.), ветер (10.12.1991– 34 м/с, 21.06.1998– 30 м/с, 19.07.2008– 32 м/с и т.д.), дождь (04.06.2020, 02.06.2010, 28.06.2021 и т.д.), снег (24.10.1993, 16.03.2001, 15.03.2013), смерч (17.06.1992, 24.07.1993, 14.07.1994), гололед (10.12.1991, 21.02.1996, 28.12.2010 и т.д.) а также чрезвычайная пожароопасность, сильный мороз, ливень, резкое понижение температуры и др.

Наводнения, цунами, лавины, селевые потоки и опасные русловые процессы в пределах района изысканий не наблюдаются.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Lист
						11

9323-ИГИ-Т

Районирование территории по климатическим характеристикам (картам СП 22.13330.2016 и СП 34.13330.2021) приведено в таблице 12.

Таблица 12 – Районирование территории по климатическим характеристикам

Вес снегового покрова	III	расчетное значение веса снегового покрова S_g на 1 м ² горизонтальной поверхности земли следует принять 1,45 кПа
средняя скорость ветра в зимний период	3,6	
давление ветра	I	нормативное значение ветрового давления w_0 , принять 0,23 кПа
толщина стенки гололеда	II	толщину стенки гололеда b , принять 5 мм
дорожно-климатическая зона СП 34.13330.2021	II	

Неблагоприятный период 6,5 месяцев с 20.10 по 5.05.

Подп. и дата	Взам. инв. №

9323-ИГИ-Т

Лист

12

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

3.2 Местоположение и геоморфологические условия

В административном отношении площадка изысканий расположена: Московская область, Коломенский район, п. Сергиевский к.н. 50:34:0010617:543 и 50:34:0010617:544 (рисунок 2).



Условные обозначения:

- участок работ

Рисунок 2 Ситуационный план

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен в пределах аллювиально-флювиогляциальной равнины (рисунок 3).

Подп. и дата	Взам. инв. №

9323-ИГИ-Т

Лист

13

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата



Рисунок 3 Карта четвертичных отложений

- участок работ

a,f³lms

Флювиогляциальные и аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы. Пески с гравием и галькой, суглинки (до 12 м).

Абсолютные отметки поверхности земли (по устьям выработок) изменяются от 118,58 до 128,93 м.

3.3 Гидрография

Реки рассматриваемой территории относятся к рекам восточно-европейского типа с преимущественно снеговым питанием по классификации Б.Д.Зайкова. Режим уровней и стока рек рассматриваемого района характеризуется четко выраженным высоким пиком половодья, довольно низкой летне-осенней меженю, прерываемой дождевыми паводками, и устойчивой продолжительной зимней меженю.

Зимние паводки, вызванные таянием снега, проходят крайне редко. Большей частью к зимним паводкам относятся паводки смешанного происхождения от выпадения дождей и таяния снега, которые, как правило, наблюдаются в первую половину зимы (в ноябре-декабре).

Естественный режим рек территории изысканий характеризуется весенним половодьем (апрель-май), малой водностью в период летней и зимней межени и осенними дождевыми паводками. Наименее водоносны реки в холодный период года во время зимней межени, которая продолжается в течение 5-6 месяцев.

В питании рек исследуемого региона принимают участие талые воды, жидкие осадки и подземные воды. Талые воды формируются в результате таяния сезонных снегов на поверхности

Подп. и дата	Взам. инв. №

9323-ИГИ-Т

Лист

14

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

водосбора. Реки территории изысканий имеют преимущественно снеговое питание, но со значительной долей дождевого и грунтового. Реки района изысканий наиболее многоводны в тёплую часть года, когда наблюдается весенне полноводье и паводки смешанного или дождевого происхождения. Доля различных источников питания рек территории изысканий распределяется следующим образом: на снеговое питание приходится 60% годового стока, на грунтовое 30% и дождевое 10% годового стока.

Годовой ход стока распределяется следующим образом: 50 % годового стока приходится на весну, сток воды в летне-осенний период равен 17 %, на долю зимнего сезона приходится 9 %. Расчетное внутригодовое распределение стока малых изученных рек исследуемого региона представлено на рисунке 4.4.

Весенне полноводье – одна из основных фаз гидрологического режима рек рассматриваемой территории. Оно наблюдается ежегодно на всех реках в виде хорошо выраженной части внутригодового распределения речного стока.

При ранней, но затяжной весне сход снежного покрова происходит медленно, с перебоями в таянии при похолоданиях. В результате на реках может наблюдаться низкое растянутое половодье с несколькими волнами подъема.

3.4 Техногенные условия

Участок изысканий находится в черте застройки (очистные сооружения), характеризуется наличием густой сети действующих инженерных коммуникаций и сети автомобильных дорог, рельеф техногенно изменен – спланирован.

Техногенное воздействие на геологическую, гидрологическую, экологическую среду оказывают современный осадок иловых карт, а также насыпные грунты, расположенные на участке изысканий (фото 1).



Фото 1 Иловые карты

4 Методика и технология выполнения работ

Состав и объемы изыскательских работ определялись заданием и программой на производство инженерно-геологических изысканий .

Состав работ:

Подготовительные работы:

- сбор, обработка и предварительный анализ материалов, ранее произведенных инженерных изысканий;
- составление программы на производство инженерно-геологических работ;
- подготовка оборудования для производства полевых работ.

Полевые работы:

- рекогносцировочное обследование площадки работ (с целью выявления косвенных (визуальных) признаков опасных геологических процессов и явлений);
- предварительная разбивка и планово-высотная привязка всех выработок;
- буровые работы;
- статическое зондирование;
- инженерно-геофизические исследования;
- организация и ликвидация полевых работ.

Лабораторные работы:

- полный комплекс определений физических свойств глинистых грунтов;
- полный комплекс определений физических свойств песчаных грунтов;
- полный комплекс определений физических свойств скальных грунтов;
- комплекс определений физико-механических свойств глинистых грунтов компрессионным сжатием и консолидированным срезом;
- трехосные испытания грунтов;
- определение предела прочности скальных грунтов методом одноосного сжатия;
- коррозионная активность грунтов и подземных вод по отношению к бетону;
- коррозионная активность грунтов по отношению к стали;
- коррозионная активность подземных вод по отношению к стали.

Камеральные работы:

- систематизация, статистическая обработка и анализ результатов полевых, лабораторных исследований;
- прогноз и оценка вероятности риска проявления опасных геологических процессов в период строительства и эксплуатации объектов;
- составление технического отчета по результатам проведенных исследований.

Подп. и дата	Взам. инв. №

9323-ИГИ-Т

Лист

16

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

В текстовых приложениях собраны: копии выписки из реестра членов СРО и аккредитации лаборатории; сертификат на программное обеспечение; результаты статистической обработки лабораторных данных, результаты лабораторных и полевых исследований грунтов, паспорта результатов проведенных лабораторных испытаний.

В графических приложениях приведен план расположения выработок, инженерно-геологические разрезы, инженерно-геологические колонки совмещенные с графиками статического зондирования.

Полевые, лабораторные и камеральные работы выполнялись последовательно, один за другим, в объемах программы на производство инженерно-геологических работ.

В качестве топоосновы при производстве изысканий использовался топографический план М 1:500, выданный заказчиком.

Вынесение в натуру и планово-высотная привязка выработок произведена инструментально.

Все скважины показаны на плане расположения выработок М 1: 500 с указанием их номеров и абсолютных отметок устья, линий инженерно-геологических разрезов (9323-ИГИ-Г1).

Методически полевые работы проводились согласно СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, а также в соответствии с другими действующими нормативными документами.

Координатное положение и абсолютные отметки устьев геологических выработок (скважин и точек статического зондирования) приведены в приложении И.

Бурение скважин осуществлялось буровой установкой УРБ-2А2.

Количество и глубина бурения скважин принята в соответствии требований п. 7.1.7, 7.2.4-7.2.6 СП 446.1325800.2019.

Скважины, глубиной до 16,0 м, бурились колонковым способом, начальный диаметр бурения 160 мм, с отбором образцов ненарушенной и нарушенной структуры. В процессе бурения велось наблюдение за установлением уровня воды в скважинах.

Буровые работы сопровождались документацией и описанием грунтов, отбором проб грунта для лабораторных определений их свойств.

Рядом со скважинами выполнено статическое зондирование методом непрерывного зондирования зондом II типа с использованием измерительной аппаратуры «ТЕСТ-К4М», с целью уточнения литологических контактов, наиболее полных и достоверных данных о грунтах, их мощности, границах распространения, однородности по площади и глубине.

Применение метода статического зондирования сводится к непрерывному вдавливанию в грунт с помощью статической нагрузки специального зонда II типа.

В процессе работы осуществлялась автоматическая цифровая регистрация и запись с привязкой по глубине следующих параметров:

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Лист	17
						9323-ИГИ-Т	

- удельное сопротивление грунта внедрению острия конуса (лобовое) (q_s , МПа);
- удельное сопротивление грунта по муфте трения (боковое) (f_s , кПа).

Заканчивались исследования по достижению зондом заданной глубины или при достижении максимально возможного для данного типа оборудования усилия для погружения конуса зонда в грунт.

Глубина зондирования до 8,0 м.

Методика выполнения статического зондирования грунтов и камеральная обработка его результатов соответствует СП 446.1325800.2019, ГОСТ 19912-2012, и ГОСТ 20522-2012.

Отбор, консервация, хранение и транспортировка образцов грунта для лабораторных исследований производились согласно ГОСТ 12071-2014.

Отбор проб ненарушенного сложения производился из скважин вдавливающим грунтоносом ГВ-4.

Выбор вида и состава лабораторных определений физико-механических характеристик грунтов произведён с учетом типа грунта, этапа изысканий (стадии проектирования), оснований и фундаментов проектируемых сооружений, условий работы активного слоя грунта основания при взаимодействии с ним, а также прогнозируемых изменений инженерно-геологических условий строительной площадки в результате ее освоения.

Лабораторные исследования свойств грунтов и обработка результатов анализов осуществлялись согласно ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 30416-2020, ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 12248-2020, ГОСТ 31384-2017, ГОСТ 12536-2014.

Трехосные испытания выполнялись в приборах ГТ 2.3.8 ООО НПП ГеоТек (Пенза) по консолидировано-дренированной (КД) схеме при боковом обжатии 0,1; 0,2; 0,3 МПа, согласно ГОСТ 12248.3-2020.

Одноосные испытания скальных грунтов выполнялись прибором сосредоточенного нагружения в воздушно-сухом и водонасыщенном состояниях согласно ГОСТ 12248.2-2020.

Лабораторные определения коррозионной агрессивности грунтов к бетону и к металлам выполнены согласно ГОСТ 26423-85, ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26426-85, СП 28.13330.2017 и ГОСТ 9.602-2016.

Стандартный химический анализ подземной воды проводился согласно ГОСТ 4245-72, ГОСТ 31940-2012, ГОСТ 31954-2012, ГОСТ 24902-81.

При камеральной обработке материалов изысканий на площадке строительства произведено разделение грунтов на инженерно-геологические элементы с учетом их возраста, происхождения, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида.

Подп. и дата	Взам. инв. №

9323-ИГИ-Т

Лист

18

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Статистическая обработка лабораторных данных по слоям, построение разреза и колонок произведена по программе “EngGeo” (сертификат на программу в приложении Ж) в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012.

Виды и объемы выполненных работ приведены в таблице 13.

Таблица 13 Виды и объемы выполненных работ

		Наименование видов работ	Объем работ		
			Кол-во	Объем	
ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ					
1	Инженерно-геологическая и гидрогеологическая рекогносцировка				
		II категории	1 км	4,0	
	Ударно-канатное бурение скважин с обсадкой глубиной диаметром до 160 мм в породах:				
2		II категории, до 15 м	1 м	582,4	
		IV категории, до 15 м	1 м	978,6	
		II категории, св. 15 до 25 м	1 м	172,0	
		IV категории, св. 15 до 25 м	1 м	580,0	
3	Гидрогеологическое наблюдения при колонковом бурении диаметром до 160 мм				
		до 15 м	1 м	1561,0	
		от 15 до 20 м	1 м	752,0	
4	Крепление скважин при колонковом бурении диаметром до 160 мм				
		до 15 м	1 м	1561,0	
		от 15 до 20 м	1 м	752,0	
5	Статическое зондирование		точка	12	
6	Плановая и высотная привязка выработок при расстоянии между точками до 50 м	II категория сложности	точка	346	
7	Предварительная разбивка выработок при расстоянии между точками до 50 м	II категория сложности	точка	346	
8	Отбор грунтов нарушенной структуры		проба	170	
9	Отбор монолитов грунтов из скважин				
		до глубины 10 м	монолит	224	
		св. 10 до 20 м	монолит	96	
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ					
10	Полный комплекс определений физических свойств песчаных грунтов		образец	170	
11	Полный комплекс определений физических свойств глинистых грунтов с вкл. частиц >1 мм >10%		образец	320	
12	Трехосные испытания грунтов		образец	140	
13	Коррозионная активность грунтов и подземных вод по отношению к бетону		образец	43	
14	Коррозионная активность грунтов по отношению к стали		образец	35	
15	Коррозионная активность подземных вод по отношению к стали		образец	8	
КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ					
16	Камеральная обработка материалов инженерно-геологических изысканий, составление Технического отчета		отчет	1	

В результате камеральной обработки лабораторных данных составлены ведомости, таблицы физико-механических свойств грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам (ИГЭ) (приложение К, Л).

Оформление отчетных графических материалов производилось в соответствии с ГОСТ Р 21.301-2021, ГОСТ Р 21.302-2021, и ГОСТ Р 21.101-2020.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Лист
						19

Для освещения инженерно-геологических условий площадки проектируемого строительства составлены инженерно-геологические разрезы в масштабах: горизонтальный 1:500; вертикальный 1:100 (9323-ИГИ-Г2).

На разрезах выделены инженерно-геологические элементы (ИГЭ) по наименованию, количественным показателям вещественного состава и свойств грунтов, в том числе специфических, согласно требованиям ГОСТ 25100-2020, и ГОСТ 20522-2012.

Полевая документация скважин корректировалась по лабораторным данным и по данным статического зондирования.

Подробное послойное описание ИГЭ даётся в инженерно-геологических колонках (9323-ИГИ-Г3) и в разделе отчета 5.1.

Нормативные документы и стандарты, устанавливающие методику производства работ, приведены в разделе 10 «Перечень нормативных и фондовых документов».

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Лист	20
						9323-ИГИ-Т	

Сведения по контролю качества и приемки работ

Общее руководство по обеспечению контроля за качеством выполняемых работ осуществляется главный геолог Кутлумухаметов А.Р.

Производственный контроль качества работ включает в себя:

- текущий контроль рабочей документации (буровые журналы, журналы лабораторных испытаний) выполняется постоянно, по мере поступления.

Контроль работ сопровождается инструктажами, в необходимых случаях, показом правильных приемов работ, проверок состояния инструментов, записи наблюдений, оформления полевых журналов. Буровые работы сопровождаются порейсовой документацией с дополнительным уточнением структурно-текстурных особенностей грунтов, отбором монолитов и нарушенных проб грунта.

По окончании проведения буровых работ и выполнения контрольных промеров скважины производится ликвидация скважин местным материалом с трамбовкой согласно "Инструкции по тампонажу разведочных и стационарных скважин, пробуренных в процессе инженерно-геологических изысканий для строительства", ВСН-162-69.

Составляется акт ликвидации скважин, который хранится в полевой документации. Работа на объекте контролируется по всем видам инженерно-геологических изысканий - начальником отдела инженерных изысканий.

Данные результатов всех видов контроля фиксируются в журнале работ.

➤ входной контроль материалов и оборудования (комплектность, наличие паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов) выполняется постоянно. Средства измерений, используемые при производстве инженерно-геологических изысканий, на основании федерального закона Российской Федерации “Об обеспечении единства измерений” аттестованы и поверены в соответствии с требованиями нормативных документов Росстандарта (Постановление Правительства от 29 июня 2021 года №1053).

➤ Ведется учет средств измерений, подлежащих поверке в установленном порядке.

Калибровка, ремонт и поверки средств измерений производится регулярно.

Характеристики методов, средств измерений и метрологических параметров приведены в приложении Е .

При операционном контроле проверяется:

- соответствие последовательности и состава выполняемых работ;
- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими регламентами;

Подп. и дата	Взам. инв. №

9323-ИГИ-Т

Лист

21

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

➤ соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации, а также распространяющейся на данные технологические операции нормативной документации.

По окончании выполнения работ (полевых, лабораторных и камеральных) производится приемочный контроль всех материалов и составляется акт приемки на все виды выполненных работ (приложении С).

Формы актов контроля и приемки отражают специфику выполненных работ.

Контроль нормативной базы производится постоянно.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Лист	22
						9323-ИГИ-Т	

5 Геологическое строение участка работ

5.1 Геологическое строение

В геологическом строении до глубины 16,0 метров вскрыты:

Четвертичная система:

Современные техногенные отложения (tQIV) ИГЭ-1 представлены:

- **ИГЭ-1** Насыпной грунт – песок мелкий, темно-серый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с частыми прослойями суглинка, с включениями дресвы и щебня. Отложения вскрыты скважинами 1-3,5-11,13-18,21-25,29-33,36,39,44,49,63-67,78-79,81-122,126-131,134,137,142-144,147,152-154,156-161. Мощность техногенных отложений по скважинам составляет 0,2-3,9 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 0,2-3,9 м (абс. отм. 127,55-117,78);
- **ИГЭ-2** Ил темно-серый. Отложения вскрыты скважинами 4,12,19-20,26-28,34-35,37-38,40-43,45-48,57-58,60,62,73-75,77,132-133,135-136,138-141,148-151,155. Мощность техногенных отложений по скважинам составляет 0,3-2,2 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 0,3-2,2 м (абс. отм. 127,01-118,62);
- **ИГЭ-3** Бытовой мусор. Отложения вскрыты скважинами 145-146. Мощность техногенных отложений по скважинам составляет 2,3-2,4 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 2,3-2,4 м (абс. отм. 124,86-124,54).

Среднечетвертичные аллювиально-флювиогляциальные отложения московского горизонта (a,fQIIms) представлены:

- **ИГЭ-4** Песок мелкий, желтовато-коричневый, средней плотности, средней степени водонасыщения (водонасыщенный), с прослойями суглинка. Отложения вскрыты скважинами 1-87,89-103,109-129,134-135,137,140,145-155,157-161. Мощность составляет 0,1-3,6 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 1,00-5,00 м (абс. отм. 127,25-115,47);
- **ИГЭ-5** Суглинок коричневый, песчанистый, тугопластичный, с прослойями песка мелкого, с включениями дресвы. Отложения вскрыты скважинами 107-111,113,126-127,129-161. Мощность составляет 0,8-5,0 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 1,20-7,70 м (абс. отм. 126,15-117,84);
- **ИГЭ-6** Глина серая, тугопластичная, с прослойями песка мелкого, с включениями дресвы. Отложения вскрыты скважинами 1-40,42-45,49,52,56-58,60,62-66,72-80,82,84-88,93-112,114-141,143-146,148-161. Мощность составляет 0,2-4,4 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 1,10-8,50 м (абс. отм. 125,15-114,07).

Подп. и дата	Взам. инв. №

9323-ИГИ-Т

Лист

23

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Дочетвертичные отложения:

Юрские:

Верхнеюрские отложения оксфордского яруса (J_{3ox}) представлены:

- **ИГЭ-7** Глина темно-серая, легкая, полутвердая, с прослойми песка мелкого, с редкими включениями дресвы. Отложения вскрыты скважинами 131-156. Мощность составляет 1,0-5,3 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 5,0-12,9 м (абс. отм. 119,31-115,48).

Каменноугольные:

Среднекаменноугольные отложения московского яруса подольской серии (C_{2pd})

представлены:

- **ИГЭ-8** Известняк светло-серым, малопрочный, с прослойми глины, с прослойми известковистой муки, трещиноватый. Отложения вскрыты во всех скважинах. Мощность составляет 0,8-10,4 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 2,7-16,0 м (абс. отм. 117,30-104,15);
- **ИГЭ-9** Известняк светло-серый, средней прочности, с прослойми глины, трещиноватый. Отложения вскрыты скважинами 1-59,61,63-71,78-125,157-161. Мощность составляет 2,0-10,8 м. Подошва отложений до глубины 16,0 м не вскрыта.

Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и оценка их физико-механических свойств произведены на основе описания разреза согласно данным бурения, лабораторных и полевых исследований и их статистической обработки.

Каменноугольные:

Обобщение и статистическая обработка результатов лабораторных определений характеристик грунтов проводились в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

В таблице 14 представлены данные о распространении выделенных ИГЭ.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Лист	24
						9323-ИГИ-Т	

Таблица 14 - Данные о распространении выделенных ИГЭ

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыты ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максимальная вскрытая мощность, м	Минимальная вскрытая мощность, м
		мини- мальная	макси- мальная	мини- мальная	макси- мальная		
1	Скважина 1-3,5-11,13-18,21-25,29-33,36,39,44,49,63-67,78-79,81-122,126-131,134,137,142-144,147,152-154,156-161	0,00 / 128,93	0,20 / 118,58	0,20 / 127,55	3,90 / 117,78	3,90	0,20
2	Скважина 4,12,19-20,26-28,34-35,37-38,40-43,45-48,57-58,60,62,73-75,77,132-133,135-136,138-141,148-151,155	0,00 / 127,51	0,00 / 119,53	0,30 / 127,01	2,20 / 118,62	2,20	0,30
3	Скважина 145-146	0,00 / 127,26	0,00 / 126,84	2,30 / 124,86	2,40 / 124,54	2,40	2,30
4	Скважина 1-87,89-103,109-129,134-135,137,140,145-155,157-161	0,20 / 127,55	3,40 / 117,78	1,00 / 127,25	5,00 / 115,47	3,60	0,10
5	Скважина 107-111,113,126-127,129-161	0,30 / 127,25	4,10 / 119,34	1,20 / 126,15	7,70 / 117,84	5,00	0,80
6	Скважина 1-40,42-45,49,52,56-58,60,62-66,72-80,82,84-88,93-112,114-141,143-146,148-161	0,30 / 126,15	7,50 / 116,53	1,10 / 125,15	8,50 / 114,07	4,40	0,20
7	Скважина 131-156	4,00 / 122,55	8,50 / 118,45	5,00 / 119,31	12,90 / 115,48	5,30	1,00
8	Скважина 1-161	1,10 / 119,31	13,60 / 106,55	2,70 / 117,30	16,00 / 104,15	10,40	0,80
9	Скважина 1-59,61,63-71,78-125,157-161	2,70 / 117,30	14,00 / 105,89	7,00 / 112,71	16,00 / 103,62	10,80	2,00

Подп. и дата	Взам. инв. №

9323-ИГИ-Т

Лист

25

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

5.2 Физико-механические и химические свойства грунтов

Результаты лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов приведены в Приложениях К, Л.

Результаты статистической обработки лабораторных определений физико-механических характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам приведены в Приложении Л.

Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов определены по таблицам СП 22.13330.2016, результатам лабораторных и полевых опытных работ.

Рекомендуемые нормативные и расчетные физико-механические характеристики выделенных ИГЭ приведены в таблице 17.

Ниже приведена сравнительная таблица 18 нормативных механических характеристик грунтов по результатам лабораторных испытаний: трехосных (приложение Н), данных статического зондирования (приложение М), характеристик грунтов по СП 22.13330.2016.

Для песков ИГЭ-1, 4 нормативные значения плотности и коэффициента пористости получены обратным расчетом исходя из плотности сложения и естественной влажности грунтов (таблица 15).

Для грунтов ИГЭ-4, 5, 6, 7 в лабораторных условиях был определен коэффициент фильтрации согласно ГОСТ 25584-2016 (таблица 16).

Таблица 15 - Расчет плотности песков

№ ИГЭ	Наименование инженерно-геологического элемента (ИГЭ)	Природная влажность W, дол. ед.	Коэффициент пористости e, дол. ед.	Плотность грунта водонасыщ. ρ, г/см ³
1	Насыпной грунт – песок мелкий, темно-серый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с частыми прослойками суглинка, с включениями дресвы и щебня	17,46	0,724	1,81
4	Песок мелкий, желтовато-коричневый, средней плотности, средней степени водонасыщения (водонасыщенный), с прослойками суглинка	17,52	0,690	1,84

Подп. и дата	Взам. инв. №

9323-ИГИ-Т

Лист

26

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

Таблица 16 – Значение коэффициентов фильтрации

Номер ИГЭ, наименование грунта	Коэффициент фильтрации, м/сут		
	в предельно рыхлом состоянии	в предельно плотном состоянии	в естественном сложении
4, Песок средней крупности серовато-коричневый, средней плотности, средней степени водонасыщения	3,2	1,1	-
5, Суглинок коричневый, песчанистый, тугопластичный, с прослойками песка мелкого, с включениями дресвы	-	-	0,048
6, Глина серая, тугопластичная, с прослойками песка мелкого, с включениями дресвы	-	-	0,005
7, Глиной темно-серой, легкой, полутвердой, с прослойками песка мелкого, с редкими включениями дресвы	-	-	0,001

Подп. и дата	Взам. инв. №

9323-ИГИ-Т

Лист

27

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

Таблица 17 - Сравнительная таблица определения физико-механических свойств грунта полевыми и лабораторными методами

ИГЭ	Стратиграфический индекс	Наименование грунта	Угол внутреннего трения, град.			Удельное сцепление, кПа			Модуль деформации, МПа			Предел прочности на одноосное сжатие			
			Лабораторные испытания	Статическое зондирование	СП 22.13330.2016	Рекомендуемые	Лабораторные испытания	Статическое зондирование	СП 22.13330.2016	Рекомендуемые	Лабораторные испытания	Статическое зондирование	СП 22.13330.2016	Рекомендуемые	
1	tQIV	Насыпной грунт – песок мелкий, темно-серый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с частыми прослойями суглинка, с включениями дресвы и щебня	26	-	-	26	3	-	-	3	13,8	-	-	13,8	-
4	a,fQIIms	Песок мелкий, желтовато-коричневый, средней плотности, средней степени водонасыщения (водонасыщенный), с прослойями суглинка.	28	34	30	28	3	-	2	3	20,0	23,8	24,0	20,0	-
5	a,fQIIms	Суглинок коричневый, песчанистый, тугопластичный, с прослойками песка мелкого, с включениями дресвы	20	21	28	20	32	22	22	32	22,8	13,1	19,1	22,8	-
6	a,fQIIms	Глина серая, тугопластичная, с прослойками песка мелкого, с включениями дресвы	17	18	17	17	45	34	51	45	18,1	12,1	18,4	18,1	-
7	J _{30x}	Глина темно-серая, легкая, полутвердая, с прослойками песка мелкого, с редкими включениями дресвы	18	-	-	18	57	-	-	57	19,3	-	-	19,3	-
8	C _{2pd}	Известняк светло-серый, малопрочный, с прослойками глины, с прослойками известковистой муки, трещиноватый	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,85	
9	C _{2pd}	Известняк светло-серый, средней прочности, с прослойками глины, трещиноватый	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,47	

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

9323-ИГИ-Т

Лист

28

Таблица 18 - Нормативные и расчетные физико-механические характеристики грунтов

ИГЭ №	Стратиграфический индекс	Номенклатурный вид грунта (ГОСТ 25100)	Плотность грунта, г/см ³ Нормативное значение	Плотность грунта, г/см ³ Расчетные значения при а		Плотность частиц грунта, г/см ³	Влажность			Коэффициент пористости, д.е.	Угол внутреннего трения, ° Нормативное значение	Угол внутреннего трения, ° Расчетные значения при а		Удельное сцепление, кПа Нормативное значение	Модуль деформации, МПа	Предел прочности в водонасыщ. сост., МПа		
				0,85	0,95		Природная, %	На границе раскатывания, %	На границе текучести, %			0,85	0,95					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	tQIV	Насыпной грунт – песок мелкий, темно-серый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с частыми прослойками суглинка, с включениями дресвы и щебня	1,81	1,81	1,65	2,65	17,46	-	-	0,724	26	25	25	3	3	3	13,8	-
4	a,fQIIms	Песок мелкий, желтовато-коричневый, средней плотности, средней степени водонасыщения (водонасыщенный), с прослойками суглинка.	1,84	1,84	1,67	2,65	17,52	-	-	0,690	28	28	27	3	3	3	20,0	-
5	a,fQIIms	Суглиник коричневый, песчанистый, тугопластичный, с прослойками песка мелкого, с включениями дресвы	2,02	2,02	2,01	2,72	22,52	17,46	31,46	0,648	20	19	19	32	30	29	22,8	-
6	a,fQIIms	Глина серая, тугопластичная, с прослойками песка мелкого, с включениями дресвы	1,98	1,97	1,97	2,74	25,38	18,18	37,38	0,737	17	16	16	45	42	41	18,1	-
7	J ₃ ox	Глиной темно-серой, легкой, полутвердой, с прослойками песка мелкого, с редкими включениями дресвы	1,87	1,86	1,86	2,74	32,39	29,51	52,21	0,943	18	17	17	57	55	54	19,3	-
8	C ₂ pd	Известняк светло-серый, малопрочный, с прослойками глины, с прослойками известковистой муки, трещиноватый	2,25	2,24	2,24	2,71	3,71	-	-	0,250	-	-	-	-	-	-	11,85	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

9323-ИГИ-Т

Лист

29

9	C ₂ pd	Известняк светло-серый, средней прочности, с прослойками глины, трещиноватый	2,27	2,26	2,26	2,71	4,03	-	-	0,242	-	-	-	-	-	-	-	23,47
---	-------------------	--	------	------	------	------	------	---	---	-------	---	---	---	---	---	---	---	-------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

9323-ИГИ-Т

Лист

30

Паспорта трехосных испытаний образцов грунта, с их обработкой приведены в приложении П.

Расчетные (при $a=0,85$ и $a=0,95$) значения основных физико-механических характеристик грунтов, выделенных ИГЭ, в соответствии с ГОСТ 20522-2012, СП 22.13330.2016 и СП 47.13330.2016 приведены в приложении Л.

По результатам химического анализа (приложение П) грунты ИГЭ-1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 согласно СП 28.13330.2017 (таблица Б.1, Б.2) и ГОСТ 31384-2017 по содержанию сульфатов не агрессивны к конструкциям из бетона не зависимо от водонепроницаемости, хлориды слабоагрессивны к железобетонным конструкциям.

Коррозионная активность грунтов согласно ГОСТ 9.602-2016 (таблица 1) по отношению к углеродистой и низколегированной стали грунтов ИГЭ-5, 6, 7 – высокая, ИГЭ-8, 9 – средняя, ИГЭ-1, 4 – низкая (приложение П).

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

6 Гидрогеологические условия

На момент производства полевых работ (май 2023 г.) гидрогеологические условия территории проектируемого строительства характеризуются распространением двух водоносных горизонтов.

Четвертичный водоносный горизонт вскрыт скважинами 1-53, 57, 58, 60, 62, 74, 75, 77, 93-122, 126-130, 136, 144-147 с глубины 0,4-3,0 м (абс. отм. 127,35-118,54). Верхний водоупор отсутствует, нижний водоупор представлен аллювиально-флювиогляциальными суглинками ИГЭ-5 и глинами ИГЭ-6. Водоносный горизонт безнапорный, водовмещающими грунтами являются техногенные аллювиально-флювиогляциальные пески (ИГЭ-1, 4).

Подземные воды, согласно ГОСТ 31384-2017, слабоагрессивны к бетону марки W4 по содержанию агрессивной углекислоты, неагрессивны по другим показателям к бетону любых марок по водопроницаемости, неагрессивны к железобетонным конструкциям на любых цементах при постоянном погружении и слабоагрессивны при периодическом смачивании.

По данным химического анализа подземные воды по преобладающим анионам сульфатно-гидрокарбонатные, по катионам магниево-кальциевые и натриево-магниево-кальциевые, имеют минерализацию 0,2-0,3 г/л, общая жесткость 3,00-4,27 мг*экв/л и pH=6,8-7,1 (Приложение Р).

Среднекаменноугольный водоносный горизонт вскрыт скважинами 1-45, 80-88 с глубины 14,2-15,8 м (абс. отм. 106,35-103,82). Верхний водоупор представлен аллювиально-флювиогляциальными суглинками ИГЭ-5, глинами ИГЭ-6, верхнеюрскими глинами ИГЭ-7, нижний водоупор на глубину бурения до 16,0 м вскрыт не был. Водоносный горизонт напорный, установившийся уровень зафиксирован на глубине 12,8-14,8 (абс. отм. 108,00-105,20), величина напора составляет 1,0-2,5 м, водовмещающими грунтами являются среднекаменноугольные известняки ИГЭ-9.

Подземные воды, согласно ГОСТ 31384-2017, слабоагрессивны к бетону марки W4 по содержанию агрессивной углекислоты, неагрессивны по другим показателям к бетону любых марок по водопроницаемости, неагрессивны к железобетонным конструкциям на любых цементах при постоянном погружении и слабоагрессивны при периодическом смачивании.

По данным химического анализа подземные воды по преобладающим анионам гидрокарбонатные, по катионам магниево-кальциевые и магниево-натриево-кальциевые, имеют минерализацию 0,05-0,1 г/л, общая жесткость 1,32-1,81 мг*экв/л и pH=6,1-6,5 (Приложение Р).

Питание водоносные горизонты получают за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетекания из других горизонтов. Разгрузка вод происходит в местную гидрографическую

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

9323-ИГИ-Т

Лист
32

сеть. Ведомость результатов наблюдений за уровнями подземных вод представлена в приложении Т.

Для грунтов ИГЭ-4, 5, 6, 7 в лабораторных условиях был определен коэффициент фильтрации согласно ГОСТ 25584-2016 (таблица 16).

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

9323-ИГИ-Т

Лист

33

7 Специфические грунты.

По данным выполненных работ специфическими грунтами на участке являются техногенные образования, представленные:

- **ИГЭ-1** Насыпной грунт – песок мелкий, темно-серый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с частыми прослойками суглинка, с включениями дресвы и щебня (СП-11-105-97, часть III). Отложения вскрыты скважинами 1-3,5-11,13-18,21-25,29-33,36,39,44,49,63-67,78-79,81-122,126-131,134,137,142-144,147,152-154,156-161. Мощность техногенных отложений по скважинам составляет 0,2-3,9 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 0,2-3,9 м (абс. отм. 127,55-117,78);
- **ИГЭ-2** Ил темно-серый. Отложения вскрыты скважинами 4,12,19-20,26-28,34-35,37-38,40-43,45-48,57-58,60,62,73-75,77,132-133,135-136,138-141,148-151,155. Мощность техногенных отложений по скважинам составляет 0,3-2,2 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 0,3-2,2 м (абс. отм. 127,01-118,62);
- **ИГЭ-3** Бытовой мусор. Отложения вскрыты скважинами 145-146. Мощность техногенных отложений по скважинам составляет 2,3-2,4 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 2,3-2,4 м (абс. отм. 124,86-124,54).

Особенности распространения и условия залегания отражены на инженерно-геологических разрезах.

Для определения механических свойств насыпных грунтов ИГЭ-1 выполнены трехосные испытания (приложение Н). Неравномерная сжимаемость, различная длительность процесса уплотнения насыпных грунтов способствует развитию во времени дополнительных осадок.

По состоянию май 2023 г. выделено 5 иловых карт. Общая площадь карт 5,77 га.

Объем илового осадка на картах – 36 855,4 м³.

Класс опасности осадков иловых карт – IV и V.

Бытовой мусор ИГЭ-3 на территории изысканий встречен в районе скважин 145, 146.

Общая участка, засыпанного бытовым мусором, составляет 0,29 га.

Объем бытового мусора – 6438,8 м³.

Проектом предусматривается изъятие и вывоз грунтов ИГЭ-2, 3 с участка изысканий.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

8 Геологические и инженерно-геологические процессы и явления

Из отрицательных физико-геологических процессов и явлений отмечается:

Сезонное промерзание грунтов и морозное пучение

На данной территории развит процесс сезонного промерзания и оттаивания приповерхностных слоев, и связанное с ним морозное пучение грунтов.

Нормативная глубина сезонного промерзания определена расчетным путем согласно рекомендациям, п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*» по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} \quad (1)$$

где M_t - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе. Для исследуемой территории района работ сумма отрицательных среднемесячных температур равна: $M_t= 21,5$;

d_0 – величина принимаемая равной для песков мелких – 0,28 м, для суглинков и глин – 0,23.

В зону сезонного промерзания попадают:

- техногенные грунты ИГЭ-1, представленные насыпным грунтом – песком мелким;
- грунты аллювиально-флювиогляциального генезиса, представленные: песком мелким ИГЭ-4, суглинком тугопластичным ИГЭ-5, глиной тугопластичной ИГЭ-6.

Согласно СП 22.13330.2016 п. 6.8.3 пучинистые свойства глинистых грунтов вычисляются по формуле 2:

$$R_f = 0,67 p_d * \left[\frac{0,012 (w-0,1)+(w(w-w_{cr})^2)}{W_{sat} W_p \sqrt{M_0}} \right] \quad (2)$$

Глубина сезонного промерзания для грунта ИГЭ-1, 4 составляет 130 см. Глубина сезонного промерзания для грунта ИГЭ-5, 6 составляет 107 см.

Согласно СП 22.13330.2016 п. 6.8.8 пучинистые свойства крупнообломочных грунтов и песков, содержащих глинистые фракции, а также супесей при $I_p < 0,02$ определяют через показатель дисперсности D . Значение D вычисляются по формуле 3:

$$D = k/d^{-2} e \quad (3)$$

Показатель дисперсности D меньше единицы, из этого следует, что грунты ИГЭ-1 и ИГЭ-4 непучинистые. Расчеты приведены в таблицах 19, 20.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Таблица 19 - Расчет показателя дисперсности пучения грунтов ИГЭ-1.

	d мм	d см	P %	P доли	e
				1	
d1 (>10,0)	14	1,4	0	0	0,724
d2 (>5,0)	7	0,7	0	0	
d3 (>2,0)	2,8	0,28	1,4	0,014	
d4 (>1,0)	1,4	0,14	4,6	0,046	
d5 (>0,5)	0,7	0,07	9,8	0,098	
d6 (>0,25)	0,35	0,035	26,5	0,265	
d7 (>0,1)	0,14	0,014	45,3	0,453	
d8 (>0,05)	0,07	0,007	12,3	0,123	
d9 (>0,01)	0,014	0,0014		0	
d10 (>0,005)	0,007	0,0007		0	
d11 (<0,005)	0,003571	0,000357		0	

d-	0,01687
D	0,470658

Таблица 20 - Расчет показателя дисперсности пучения грунтов ИГЭ-4.

	d мм	d см	P %	P доли	e
				1	
d1 (>10,0)	14	1,4	0	0	0,69
d2 (>5,0)	7	0,7	0	0	
d3 (>2,0)	2,8	0,28	0,9	0,009	
d4 (>1,0)	1,4	0,14	3,5	0,035	
d5 (>0,5)	0,7	0,07	8	0,08	
d6 (>0,25)	0,35	0,035	29,8	0,298	
d7 (>0,1)	0,14	0,014	47,5	0,475	
d8 (>0,05)	0,07	0,007	10,3	0,103	
d9 (>0,01)	0,014	0,0014		0	
d10 (>0,005)	0,007	0,0007		0	
d11 (<0,005)	0,003571	0,000357		0	

d-	0,01707
D	0,438078

Подп. и дата	Взам. инв. №

9323-ИГИ-Т

Лист

36

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

Таблица 21 - Расчет показателя пучения R_f грунтов грунтов ИГЭ-5.

W	0,2392
W_L	0,3146
W_p	0,1746
I_p	0,14
W_{cr}	0,21
P_d	1,65
M_0	2,097618
R_f	0,003785

Таблица 22 - Расчет показателя пучения R_f грунтов грунтов ИГЭ-6.

W	0,2538
W_L	0,3738
W_p	0,1818
I_p	0,192
W_{cr}	0,21
P_d	1,58
M_0	2,097618
R_f	0,005542

Из взаимосвязи параметра R_f и относительной деформации морозного пучения (ε_{fh}) рисунок 6.11 СП 22.13330.2016 следует, что грунты ИГЭ-5, 6 среднепучинистые. Расчеты приведены в таблицах 21, 22.

Подтопление территории

Согласно СП 22.1330.2016 п 5.4.8 по характеру подтопления территории изысканий характеризуется как подтопленная (подземные воды залегают на глубине более 3,0 м). Согласно п. 5.4.9 СП 22.13330.2016, по характеру техногенного воздействия территории изысканий характеризуется как потенциально подтопляемая.

Сейсмическая опасность

Согласно общему сейсмическому районированию территории Российской Федерации ОСР-2015, Московская область находится в пятибалльной зоне интенсивности при степени сейсмической опасности (СП 14.13330.2018) 10% (карта А), 5 % (карта В), 1% (карта С). Примечание: карта А (массовое строительство); карта В (объекты повышенной ответственности); карта С (особо ответственные объекты).

<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>					

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

9323-ИГИ-Т

Лист
37

Оценка карстово-суффозионной опасности

Для оценки карстово-суффозионной обстановки площадки изысканий было выполнено детальное маршрутное обследование с целью выявления поверхностных карстопроявлений, анализ фондовых и опубликованных материалов, проводилось наблюдение за провалом бурового инструмента в процессе бурения, также проводились инженерно-геофизические исследования с целью определения положения кровли карбонатных пород, а также наличия в них карстовых полостей.

По результатам маршрутных наблюдений в пределах территории изысканий поверхностных проявлений карста обнаружено не было.

По результатам бурения инженерно-геологических скважин наблюдалась провалы бурового инструмента в скважинах 54, 77.

Согласно Государственной геологической картой Российской Федерации (лист N-37), пояснительной записке к карте, а также результатам бурения карбонатные породы залегают на глубине от 1,1 до 13,6 м, а регионального водоупора (юрские глины) на большей части территории изысканий отсутствует.

Для скважин, где наблюдался провал бурового инструмента был произведен расчет диаметра карстового провала:

1) Определение начального диаметра карстового провала d_0 расчетным методом осуществлено по методикам В.М. Кутепова (1986); В.В. Толмачева, Г.М. Троицкого, В.П. Хоменко (1986); В.В. Толмачева, Ф. Ройтера (1990) и «Рекомендаций по проектированию фундаментов на закарстованных территориях» (1985) в небольших модификациях.

Начальный диаметр карстового провала d_0 определяется по формуле 3:

$$d_0 = \frac{\left(\sum_{i=1}^n c_i m_{fi} + \sum_{i=1}^n \left(\alpha_i P + \sum_{i=1}^n 9,8 \rho_i m_{fi} \right) (1 - \sin \varphi_i) \tan \varphi_i m_{fi} \right)}{P + \sum_{i=1}^n 9,8 \rho_i m_{fi}} \quad (3)$$

где i – инженерно-геологический элемент (ИГЭ) или грунтовый слой (ГС), для которого производится расчет; n – количество ИГЭ или ГС; σ_z и σ_p – напряжение от собственного веса грунта и от веса фундамента соответственно, кПа; ρ – плотность грунта, г/см³; m_f – мощность ИГЭ или ГС (рассчитывается от подошвы фундамента при условии наличия внешней нагрузки), м; α – коэффициент распределения напряжений по глубине основания, принимаемый по табл. 5.8 СП 22.13330.2011; P – проектное давление на фундамент, кПа.

Согласно расчету начальные диаметры карстовых провалов равны:

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Для скв. 54: $d_0 = 0,54478$ м;

Для скв. 77: $d_0 = 1,8107$ м.

Провалы бурового инструмента составили:

Для скв. 54: 1,2 м;

Для скв. 77: 1,1 м.

2) Согласно СП 499.1325800.2021 п. 5.3.3 размер карстовой полости в карстующихся грунтах принимают равным ее ширине, образование которой возможно за нормативный срок эксплуатации здания.

Ширину карстовой полости m , определяют по формуле 4:

$$B = B_0 + VT \quad (4)$$

где B_0 - начальный размер карстовой полости, пустоты, трещины, м, определяемый по результатам бурения и данным геофизических исследований. При отсутствии этих значений рекомендуется принимать равным не менее 1,5 м.

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

T - расчетный срок эксплуатации здания (по проекту 50 лет).

В соответствии с СП 22.13330.2016 средняя скорость растворения для известняка (кальцита) V равна 0,51 см/год.

Таким образом, ширина карстовой полости B за расчетный срок эксплуатации здания 50 лет:

Для скв. 54 = 1,46 м;

Для скв. 77 = 2,07 м.

Учитывая геолого-литологическое строение, результаты бурения, результаты расчетов диаметров и ширины карстовых провалов, а также маршрутные наблюдения, территория характеризуется как опасная в карстово-суффозионном отношении.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

9 Инженерно-геофизические исследования

Для изучения геоэлектрического строения геологического разреза на объекте были выполнены геофизические исследования методом вертикального электрического зондирования (ВЭЗ). Расположение точек исследований методом ВЭЗ приведено на карте фактического материала. Объём исследований приведен в таблице 23

Таблица 23 - Виды и объёмы выполненных работ

<i>№ п.п</i>	<i>Вид и методика работ</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Объем</i>
1	Вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ)	точка	188

9.1 Выполнение измерений методом ВЭЗ

Геофизические исследования методом ВЭЗ (вертикального электрического зондирования) проводились для изучения геоэлектрического строения разреза на участке работ. Полевые работы методом ВЭЗ выполнялись симметричной установкой, с шагом АВ/2 = 1.5, 2, 3, 4, 6, 9, 15, 20, 30 и 40 метров.

Для исследований использовался аппаратурный комплекс, состоящий из генератора «АСТРА-100» и измерителя «МЭРИ-24» (производства ООО «Северо-Запад», г. Москва). Применялись стальные питающие электроды АВ и медные приемные MN, кабель ГПСМПО. Работы выполнялись на частоте 2.44 Гц, что обеспечивало высокую помехозащищенность с одной стороны и возможность работать в приближении постоянного тока с другой. (рис. 4). В комплект также входит электроразведочная установка – набор электродов и проводов, необходимых для проведения зондирований.



Рисунок 4 – Генератор «АСТРА-100» и измеритель «МЭРИ-24»

Измерения производились следующим образом:

На поверхности земли собирают электроразведочную установку, которая, как правило, состоит из двух питающих и двух приемных электродов. В качестве электродов обычно

<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>

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

9323-ИГИ-Т

Лист
40

применяют металлические штыри, которые забиваются в землю. Питающие электроды принято обозначать буквами А и В, приемные – М и Н (рис. 5).

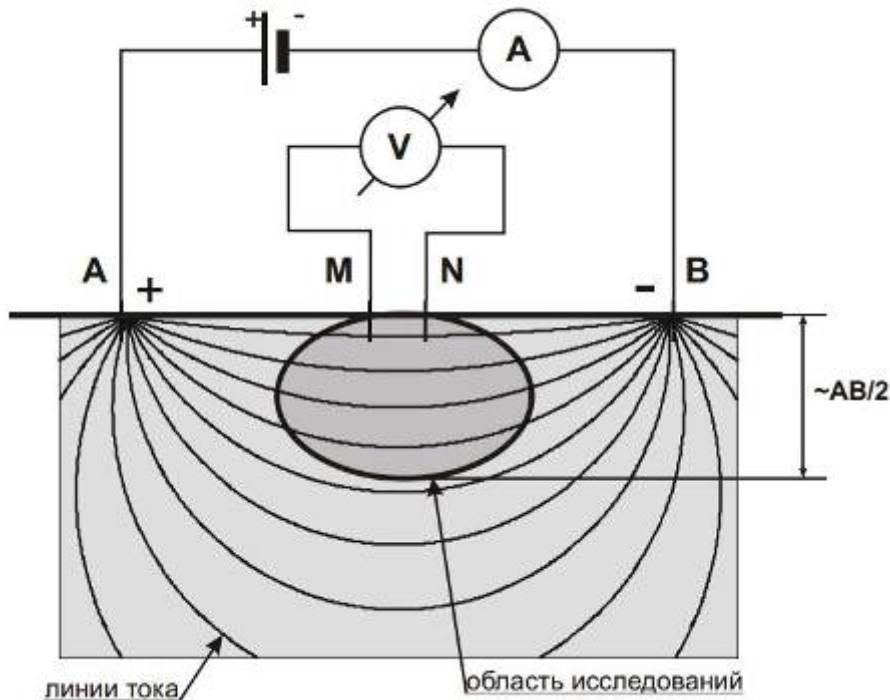


Рисунок 5 – Электроразведочная установка в методе ВЭЗ

К питающим электродам подключают источник тока – генератор. В земле возникает электрическое поле и, соответственно, электрический ток. Силу тока в питающей линии (I_{AB}) задает оператор.

На приемных электродах М и Н возникает разность электрических потенциалов (ΔU_{MN}), которая измеряется прибором.

По результатам измерений можно судить об электрических свойствах горных пород на глубинах проникновения тока в землю. Глубина «погружения тока» зависит, в основном, от расстояния между питающими электродами А и В.

По результатам выполненных измерений вычисляют кажущееся электрическое сопротивление (КС), обозначаемое ρ_k , и измеряемое в Ом·м:

$$\rho_k = K \cdot \frac{\Delta U_{MN}}{I_{AB}}$$

где, К – геометрический коэффициент (зависит от расстояний между электродами А, В, М и Н), ΔU_{MN} – разность потенциалов на приемных электродах М и Н, I_{AB} – сила тока, протекающего в питающей линии.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Кажущееся электрическое сопротивление характеризует интегральное значение УЭС (удельное электрическое сопротивление) горных пород в области исследования. Область исследования располагается под центром установки и простирается от поверхности до глубин, примерно равным половине длины установки - $AB/2$.

Для выполнения зондирования производят серию измерений, постепенно увеличивая размер питающей линии АВ. Чем больше параметр $AB/2$ – тем глубже «погружается» ток в землю». При этом каждая следующая область исследования полностью включает в себя предыдущую (рис. 6).

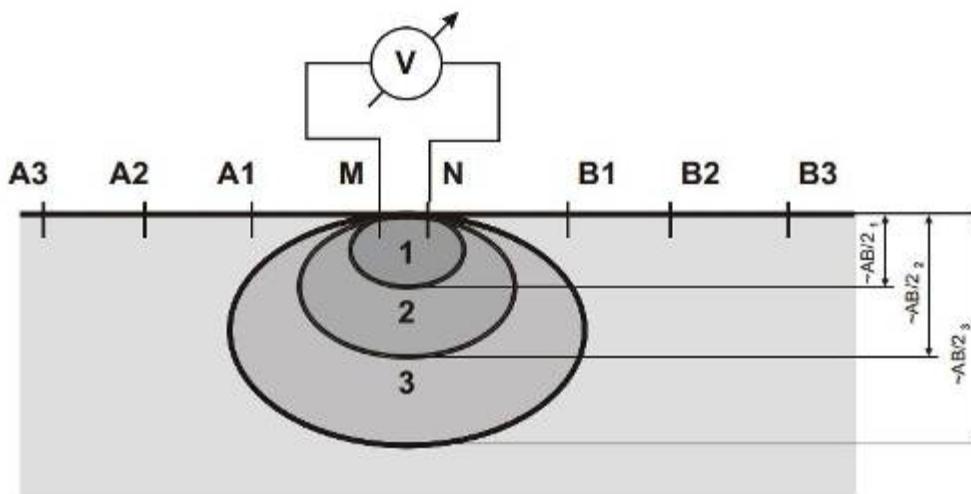


Рисунок 6 – Эффект зондирования в методе ВЭЗ

В результате описанной серии измерений получается набор значений кажущегося сопротивления, измеренных при известных $AB/2$. В электроразведке параметр $AB/2$ называют разносом питающей линии (или просто разносом).

Для удобного представления результатов наблюдений строят график зависимости ρ_k (в $\Omega \cdot m$) от разноса (в м). Такой график называется кривой зондирования или кривой ВЭЗ.

Кривые зондирования принято строить не в обычном (линейном) масштабе, а на билогарифмических бланках. По обеим осям такого бланка откладываются не значения ρ_k ($\Omega \cdot m$) и $AB/2$ или a (шаг элементов, м), а их логарифмы.

Предварительная обработка и количественная интерпретация материалов ВЭЗ проводилась в программном обеспечении «Ipi2Win» (А.А.Бобачев, каф. геофизики, геологический факультет, МГУ им. М.В.Ломоносова). Результаты интерпретации представлены на рисунках 7 – 25.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

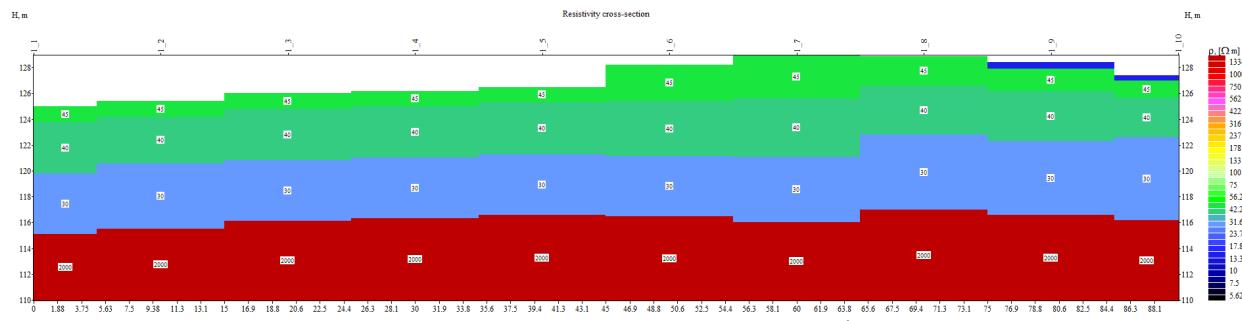


Рисунок 7 – Результат интерпретации профиля №1

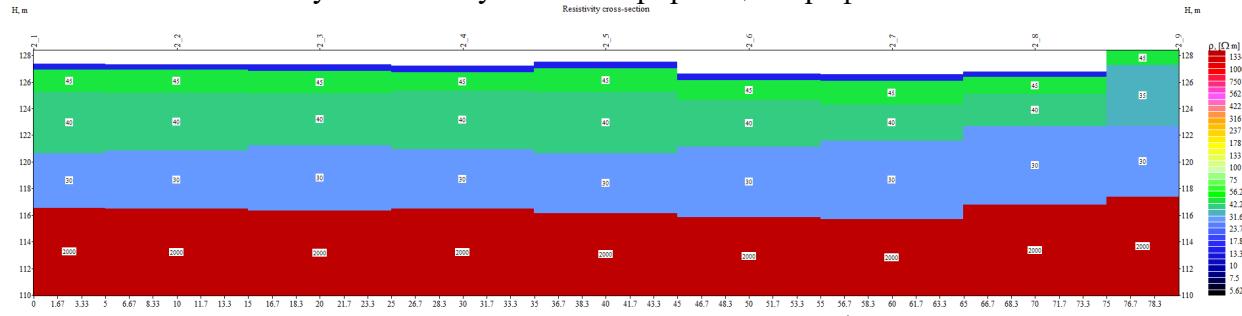


Рисунок 8 – Результат интерпретации профиля №2

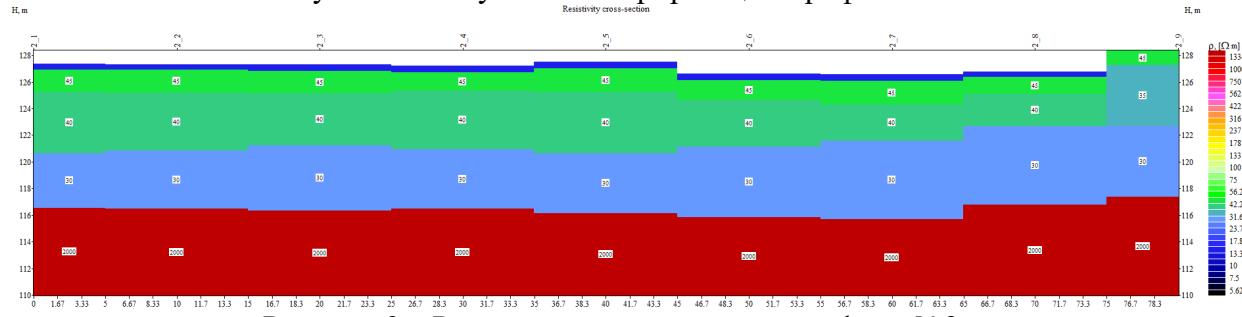


Рисунок 9 – Результат интерпретации профиля №3

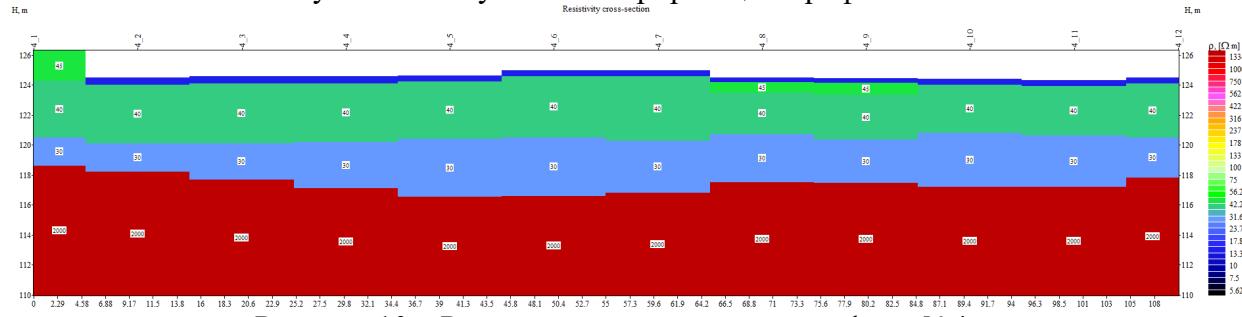


Рисунок 10 – Результат интерпретации профиля №4

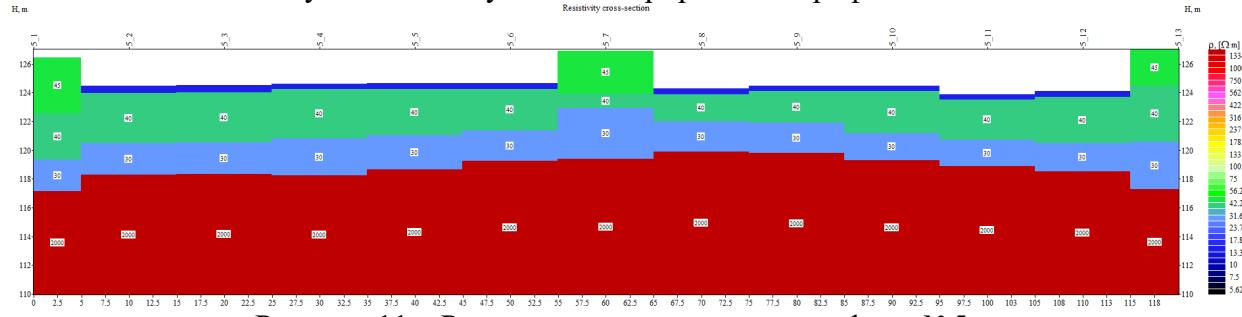


Рисунок 11 – Результат интерпретации профиля №5

Подп. и дата	Взам. инв. №

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

9323-ИГИ-Т

Лист
43

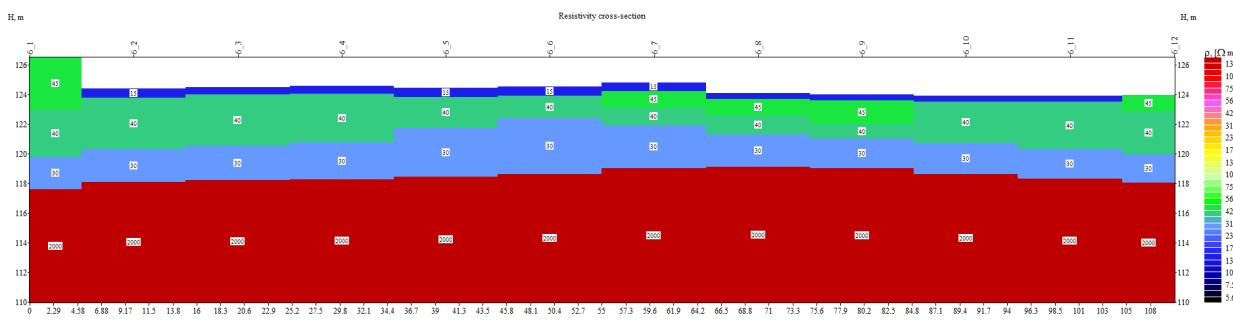


Рисунок 12 – Результат интерпретации профиля №6

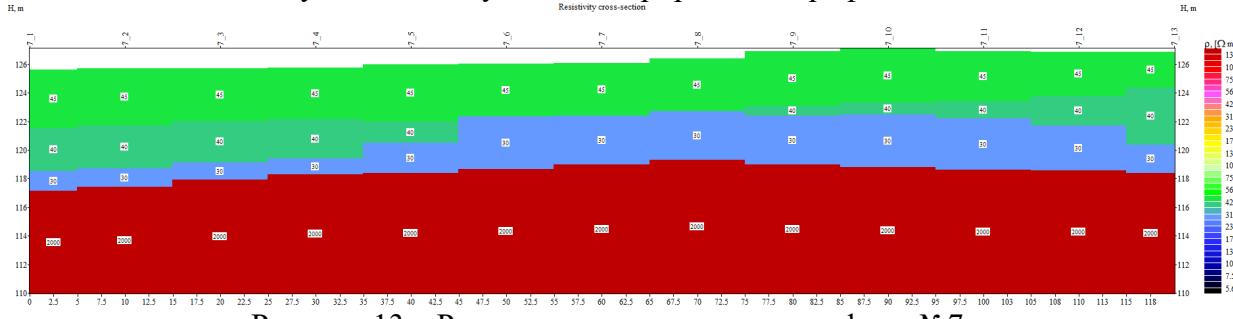


Рисунок 13 – Результат интерпретации профиля №7

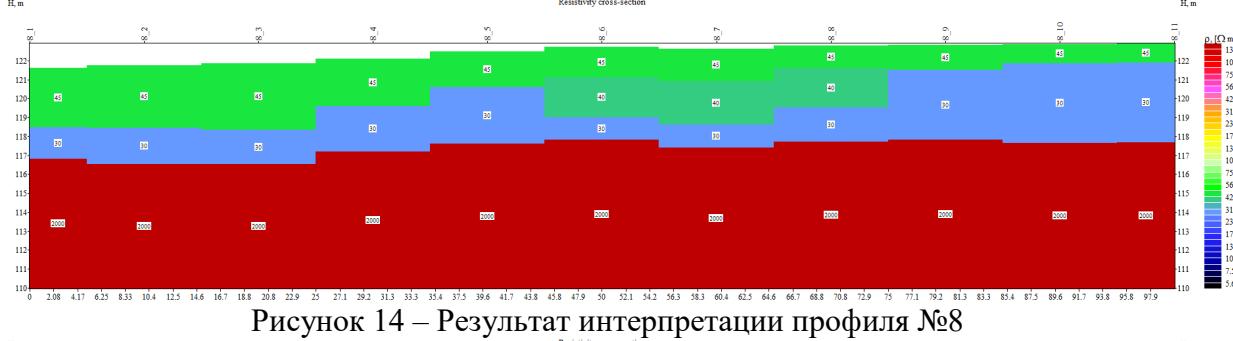


Рисунок 14 – Результат интерпретации профиля №8

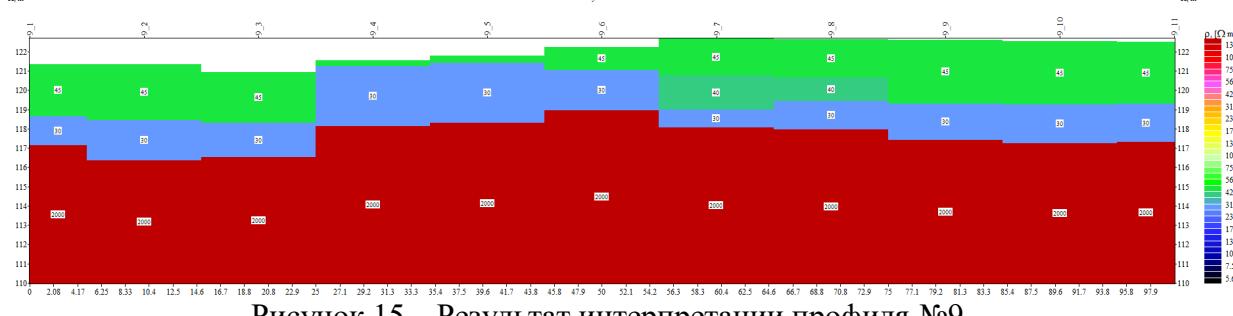


Рисунок 15 – Результат интерпретации профиля №9

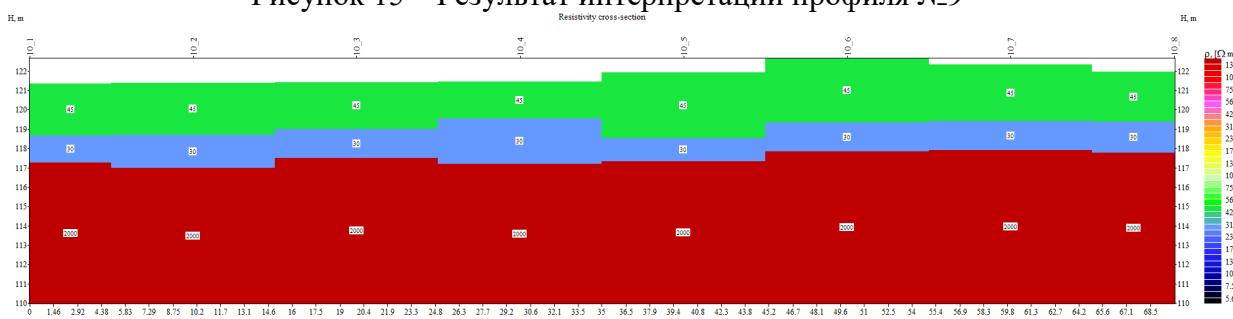


Рисунок 16 – Результат интерпретации профиля №10

На основании исследований методом ВЭЗ для профилей №№1-10 можно говорить о горизонтально-слоистом геоэлектрическом строении участка исследований, преимущественно представленным четырёхслойной моделью. Разрез представлен в верхней

Подп. и дата	Взам. инв. №

части насыпным грунтом и песком с сопротивлением 45-60 Ом·м (на профилях №2-6 на поверхности выделяется слой ила – 15 Ом·м). На профилях №4-6 слой насыпного грунта с песком практически отсутствует. Ниже по разрезу идёт слой суглинков с сопротивлением 40 Ом·м, далее глины – 30 Ом·м. В основании разрезов лежит слой известняка с высоким сопротивлением 2000 Ом·м.

Профиль №10 имеет трехслойное строение – насыпной грунт и песок, глины, известняк.

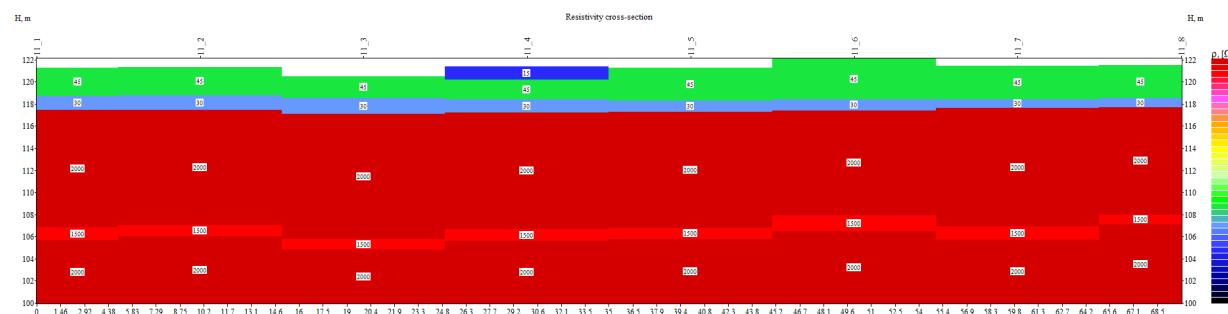


Рисунок 17 – Результат интерпретации профиля №11

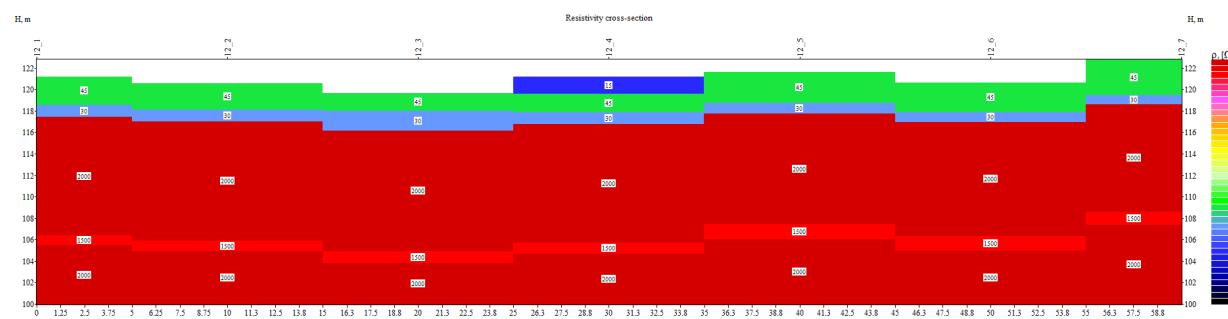


Рисунок 18 – Результат интерпретации профиля №12

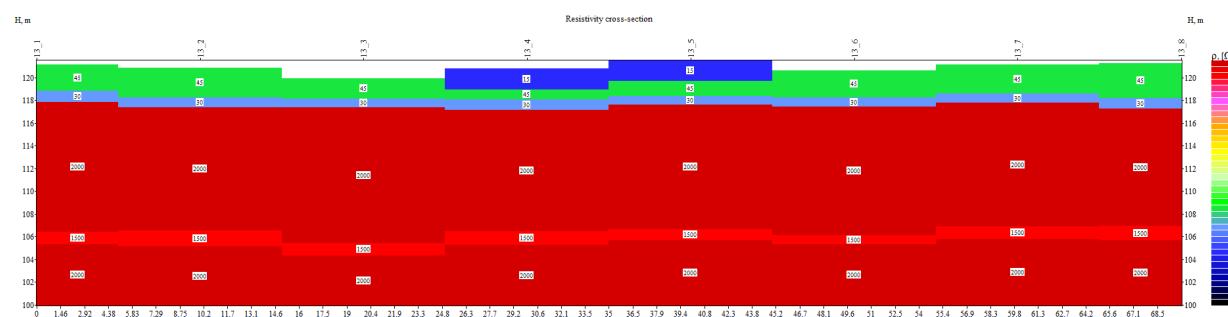


Рисунок 19 – Результат интерпретации профиля №13

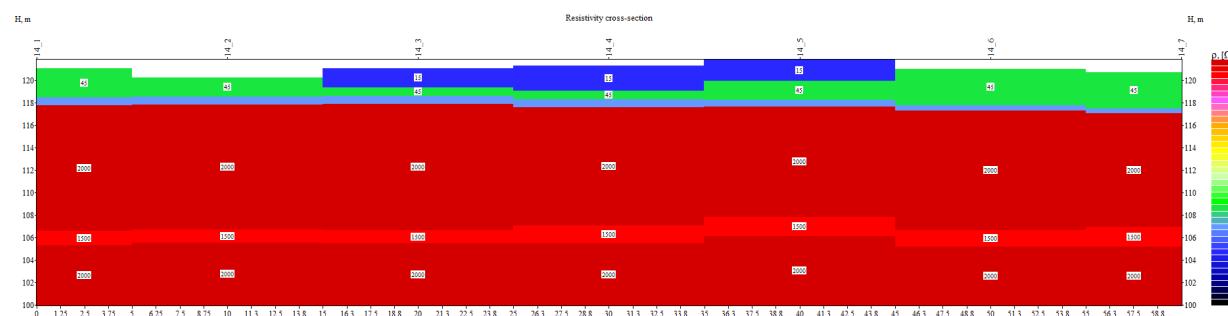


Рисунок 20 – Результат интерпретации профиля №14

					<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Лист</i> 9323-ИГИ-Т 45

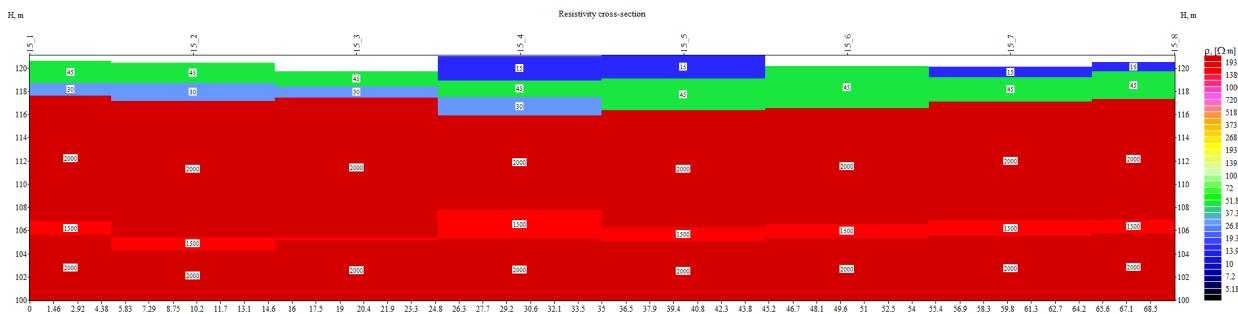


Рисунок 21 – Результат интерпретации профиля №15

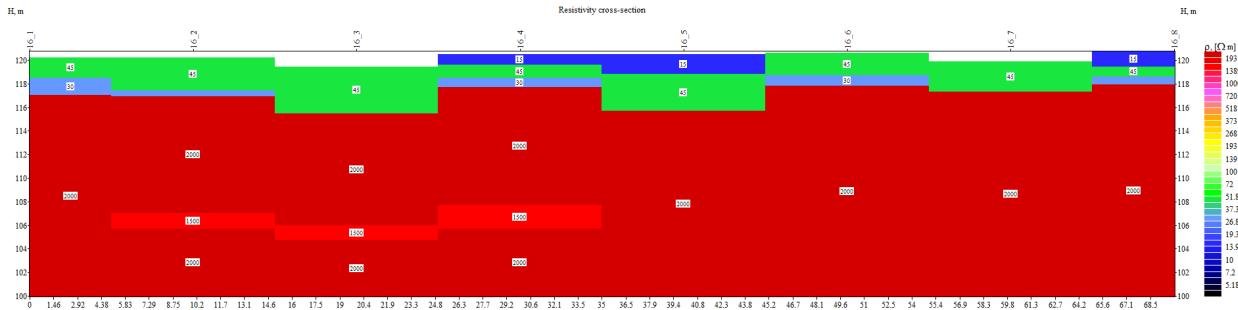


Рисунок 22 – Результат интерпретации профиля №16

На основании исследований методом ВЭЗ для профилей №№11-16 можно говорить о горизонтально-слоистом геоэлектрическом строении участка исследований, преимущественно представленным моделью из 5 слоёв. Разрез представлен в верхней части насыпным грунтом и песком с сопротивлением 45 Ом·м (в отдельных точках ВЭЗ выделяется на поверхности слой ила – 15 Ом·м). Ниже по разрезу идёт слой глин с сопротивлением 30 Ом·м. В основании разрезов лежит слой известняка с высоким сопротивлением 2000 Ом·м. На глубине 13-14м выделяется разделительный слой пониженного сопротивления (1500 Ом·м), что по данным бурения характерно для обводненных известняков.

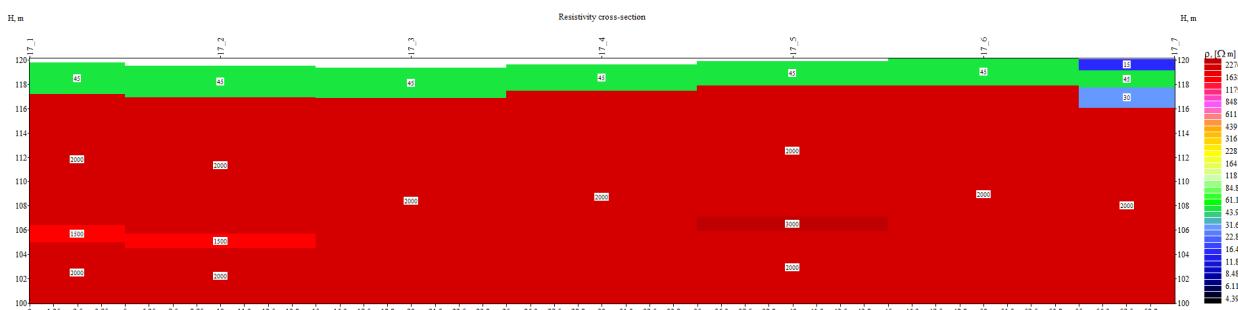


Рисунок 23 – Результат интерпретации профиля №17

Подп. и дата	Взам. инв. №

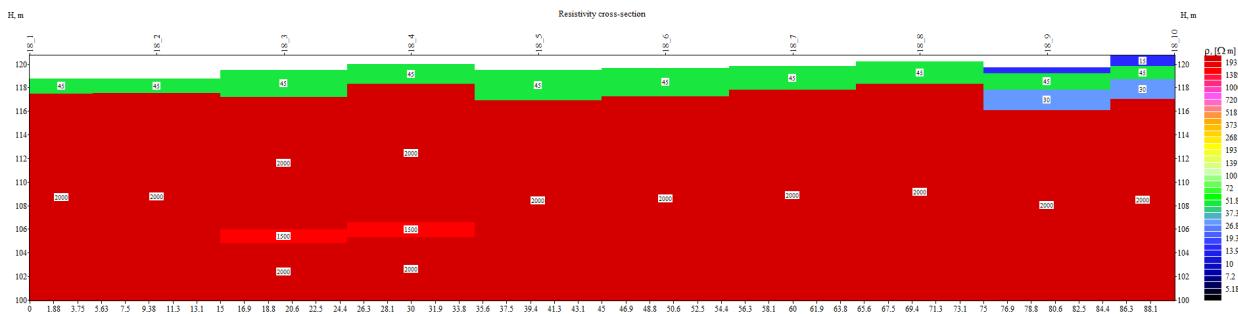


Рисунок 24 – Результат интерпретации профиля №18

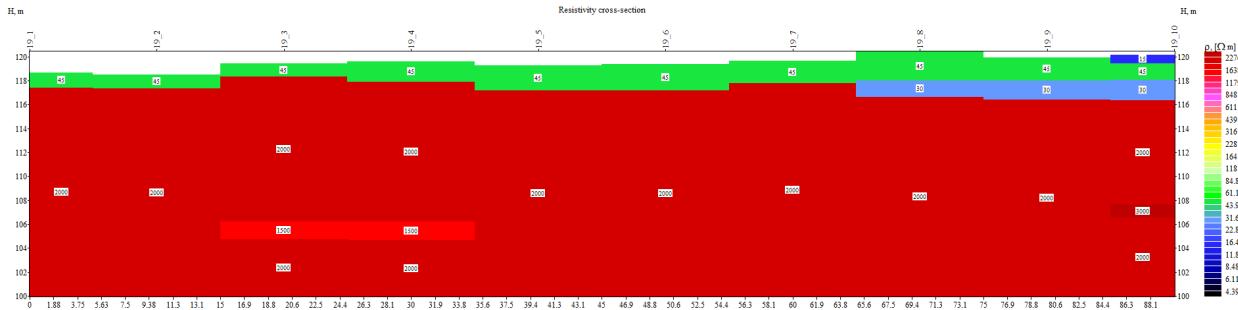


Рисунок 25 – Результат интерпретации профиля №19

По результатам интерпретации профилей №17-19 можно говорить о горизонтально-слоистом строении, преимущественно представленным двуслойной моделью. Верхний слой – насыпной грунт и песок с сопротивлением 45 Ом·м. Нижний слой представлен известняками, который в некоторых точках ВЭЗ разделен слоем обводнённых известняков с пониженным сопротивлением, аналогично профилям №11-16. В точках ВЭЗ 17_5 и ВЭЗ 19_10 выявлены локальные зоны повышенного сопротивления (3000 Ом·м), по данным бурения характерные для карстового провала.

Таким образом, в ходе геофизических исследований методом вертикальных электрических зондирований установлено горизонтально-слоистое геоэлектрическое строение участка исследований.

Верхний слой разреза представлен породами с сопротивлением $\sim 45\text{-}60$ Ом $^*\text{м}$, характеризующиеся песками и насыпным грунтом.

Ниже по разрезу можно выделить толщи, характеризующиеся пониженными значениями сопротивления в пределах от 30 до 40 Ом $^*\text{м}$, по данным бурения характерные для суглинистого и глинистого происхождения.

Ниже по разрезу залегает высокоомный слой известняка с сопротивлением 2000 Ом $^*\text{м}$. На профилях №11-19 выделяется слой обводнённых известняков с пониженным сопротивлением 1500 Ом·м мощностью 1-2 м, что характерно для закарстованных зон.

Подп. и дата	Взам. инв. №

На основании интерпретации выявлены локальные зоны повышенного сопротивления 3000 Ом·м в точках ВЭЗ 17_5, ВЭЗ 19_10, по данным бурения характерно для карстового провала.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

9323-ИГИ-Т

Лист

48

10 Заключение

1. По совокупности геоморфологических, геологических и гидрогеологических факторов, согласно приложению Г к СП 47.13330.2016 категория сложности инженерно-геологических условий исследуемого участка – III (сложная).
2. В административном отношении площадка изысканий расположена: Московская область, Коломенский район, п. Сергиевский к.н. 50:34:0010617:543 и 50:34:0010617:544.
3. Площадка изысканий расположена в строительно-климатической зоне – II. Более подробно климатические условия и данные приведены в разделе 3.1 «Климатические условия».
4. В геологическом строении до глубины 16,0 метров вскрыты:

Четвертичная система:

Современные техногенные отложения (tQIV) ИГЭ-1 представлены:

- **ИГЭ-1** Насыпной грунт – песок мелкий, темно-серый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с частыми прослойками суглинка, с включениями дресвы и щебня. Отложения вскрыты скважинами 1-3,5-11,13-18,21-25,29-33,36,39,44,49,63-67,78-79,81-122,126-131,134,137,142-144,147,152-154,156-161. Мощность техногенных отложений по скважинам составляет 0,2-3,9 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 0,2-3,9 м (абс. отм. 127,55-117,78);
- **ИГЭ-2** Ил темно-серый. Отложения вскрыты скважинами 4,12,19-20,26-28,34-35,37-38,40-43,45-48,57-58,60,62,73-75,77,132-133,135-136,138-141,148-151,155. Мощность техногенных отложений по скважинам составляет 0,3-2,2 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 0,3-2,2 м (абс. отм. 127,01-118,62);
- **ИГЭ-3** Бытовой мусор. Отложения вскрыты скважинами 145-146. Мощность техногенных отложений по скважинам составляет 2,3-2,4 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 2,3-2,4 м (абс. отм. 124,86-124,54).

Среднечетвертичные аллювиально-флювиогляциальные отложения московского горизонта (a,fQIIms) представлены:

- **ИГЭ-4** Песок мелкий, желтовато-коричневый, средней плотности, средней степени водонасыщения (водонасыщенный), с прослойками суглинка. Отложения вскрыты скважинами 1-87,89-103,109-129,134-135,137,140,145-155,157-161. Мощность составляет 0,1-3,6 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 1,00-5,00 м (абс. отм. 127,25-115,47);

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

9323-ИГИ-Т

Лист
49

- **ИГЭ-5** Суглинок коричневый, песчанистый, тугопластичный, с прослойми песка мелкого, с включениями дресвы. Отложения вскрыты скважинами 107-111,113,126-127,129-161. Мощность составляет 0,8-5,0 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 1,20-7,70 м (абс. отм. 126,15-117,84);
- **ИГЭ-6** Глина серая, тугопластичная, с прослойми песка мелкого, с включениями дресвы. Отложения вскрыты скважинами 1-40,42-45,49,52,56-58,60,62-66,72-80,82,84-88,93-112,114-141,143-146,148-161. Мощность составляет 0,2-4,4 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 1,10-8,50 м (абс. отм. 125,15-114,07).

Дочетвертичные отложения (рисунок 4):

Юрские:

Верхнеюрские отложения оксфордского яруса (J_{3ox}) представлены:

- **ИГЭ-7** Глина темно-серая, легкая, полутвердая, с прослойми песка мелкого, с редкими включениями дресвы. Отложения вскрыты скважинами 131-156. Мощность составляет 1,0-5,3 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 5,0-12,9 м (абс. отм. 119,31-115,48).

Каменноугольные:

Среднекаменноугольные отложения московского яруса подольской серии (C_{2pd}) представлены:

- **ИГЭ-8** Известняк светло-серым, малопрочный, с прослойми глины, с прослойми известковистой муки, трещиноватый. Отложения вскрыты во всех скважинах. Мощность составляет 0,8-10,4 м. Подошва отложений вскрыта на глубинах 2,7-16,0 м (абс. отм. 117,30-104,15);
- **ИГЭ-9** Известняк светло-серый, средней прочности, с прослойми глины, трещиноватый. Отложения вскрыты скважинами 1-59,61,63-71,78-125,157-161. Мощность составляет 2,0-10,8 м. Подошва отложений до глубины 16,0 м не вскрыта.

5. По результатам химического анализа (приложение П) грунты ИГЭ-1, 2, 3, 4, 5 согласно СП 28.13330.2017 (таблица Б.1, Б.2) и ГОСТ 31384-2017 по содержанию сульфатов не агрессивны к конструкциям из бетона не зависимо от водонепроницаемости, хлориды неагgressивны к железобетонным конструкциям.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Коррозионная активность грунтов согласно ГОСТ 9.602-2016 (таблица 1) по отношению к углеродистой и низколегированной стали грунтов ИГЭ-1, 2, 5, 6 – высокая, ИГЭ-3, 4 – низкая (приложение П).

6. Гидрогеологические условия:

На момент производства полевых работ (май 2023 г.) гидрогеологические условия территории проектируемого строительства характеризуются распространением двух водоносных горизонтов.

Четвертичный водоносный горизонт вскрыт скважинами 1-53, 57, 58, 60, 62, 74, 75, 77, 93-122, 126-130, 136, 144-147 с глубины 0,4-3,0 м (абс. отм. 127,35-118,54). Верхний водоупор отсутствует, нижний водоупор представлен аллювиально-флювиогляциальными суглинками ИГЭ-5 и глинами ИГЭ-6. Водоносный горизонт безнапорный, водовмещающими грунтами являются техногенные аллювиально-флювиогляциальные пески (ИГЭ-1, 4).

Подземные воды, согласно ГОСТ 31384-2017, слабоагрессивны к бетону марки W4 по содержанию агрессивной углекислоты, неагрессивны по другим показателям к бетону любых марок по водопроницаемости, неагрессивны к железобетонным конструкциям на любых цементах при постоянном погружении и слабоагрессивны при периодическом смачивании.

По данным химического анализа подземные воды по преобладающим анионам сульфатно-гидрокарбонатные, по катионам магниево-кальциевые и натриево-магниево-кальциевые, имеют минерализацию 0,2-0,3 г/л, общая жесткость 3,00-4,27 мг*экв/л и pH=6,8-7,1 (Приложение Р).

Среднекаменноугольный водоносный горизонт вскрыт скважинами 1-45, 80-88 с глубины 14,2-15,8 м (абс. отм. 106,35-103,82). Верхний водоупор представлен аллювиально-флювиогляциальными суглинками ИГЭ-5, глинами ИГЭ-6, верхнеюрскими глинами ИГЭ-7, нижний водоупор на глубину бурения до 16,0 м вскрыт не был. Водоносный горизонт напорный, установившийся уровень зафиксирован на глубине 12,8-14,8 (абс. отм. 108,00-105,20), величина напора составляет 1,0-2,5 м, водовмещающими грунтами являются среднекаменноугольные известняки ИГЭ-9.

Подземные воды, согласно ГОСТ 31384-2017, слабоагрессивны к бетону марки W4 по содержанию агрессивной углекислоты, неагрессивны по другим показателям к бетону любых марок по водопроницаемости, неагрессивны к железобетонным конструкциям на любых цементах при постоянном погружении и слабоагрессивны при периодическом смачивании.

По данным химического анализа подземные воды по преобладающим анионам гидрокарбонатные, по катионам магниево-кальциевые и магниево-натриево-кальциевые,

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

имеют минерализацию 0,05-0,1 г/л, общая жесткость 1,32-1,81 мг*экв/л и рН=6,1-6,5 (Приложение Р).

Питание водоносные горизонты получают за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетекания из других горизонтов. Разгрузка вод происходит в местную гидрографическую сеть. Ведомость результатов наблюдений за уровнями подземных вод представлена в приложении Т.

Для грунтов ИГЭ-4, 5, 6, 7 в лабораторных условиях был определен коэффициент фильтрации согласно ГОСТ 25584-2016 (таблица 16).

7. Из отрицательных физико-геологических процессов и явлений отмечается:

Сезонное промерзание грунтов и морозное пучение

На данной территории развит процесс сезонного промерзания и оттаивания приповерхностных слоев, и связанное с ним морозное пучение грунтов.

В зону сезонного промерзания попадают:

В зону сезонного промерзания попадают:

–техногенные грунты ИГЭ-1, представленные насыпным грунтом – песком мелким;

–грунты аллювиально-флювиогляциального генезиса, представленные: песком мелким ИГЭ-4, суглинком тугопластичным ИГЭ-5, глиной тугопластичной ИГЭ-6.

Глубина сезонного промерзания для грунта ИГЭ-1, 4 составляет 130 см. Глубина сезонного промерзания для грунта ИГЭ-5, 6 составляет 107 см.

Показатель дисперсности D меньше единицы, из этого следует, что грунты ИГЭ-1 и ИГЭ-4 непучинистые. Расчеты приведены в таблицах 19, 20.

Из взаимосвязи параметра Rf и относительной деформации морозного пучения (Efh) рисунок 6.11 СП 22.13330.2016 следует, что грунты ИГЭ-5, 6 среднепучинистые. Расчеты приведены в таблицах 21, 22.

Подтопление территории

Согласно СП 22.1330.2016 п 5.4.8 по характеру подтопления территории изысканий характеризуется как подтопленный (подземные воды залегают на глубине менее 3,0 м). Согласно п. 5.4.9 СП 22.13330.2016, по характеру техногенного воздействия территория изысканий характеризуется как потенциально подтопляемая.

Сейсмическая опасность

Согласно общему сейсмическому районированию территории Российской Федерации ОСР-2015, Московская область находится в пятибалльной зоне интенсивности при степени сейсмической опасности (СП 14.13330.2018) 10% (карта А), 5 % (карта В), 1% (карта С).

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Примечание: карта А (массовое строительство); карта В (объекты повышенной ответственности); карта С (особо ответственные объекты).

Оценка карстово-суффозионной опасности

Для оценки карстово-суффозионной обстановки площадки изысканий было выполнено детальное маршрутное обследование с целью выявления поверхностных карстопроявлений, анализ фоновых и опубликованных материалов, проводилось наблюдение за провалом бурового инструмента в процессе бурения, также проводились инженерно-геофизические исследования с целью определения положения кровли карбонатных пород, а также наличия в них карстовых полостей.

По результатам маршрутных наблюдений в пределах территории изысканий поверхностных проявлений карста обнаружено не было.

По результатам бурения инженерно-геологических скважин наблюдалась провалы бурового инструмента в скважинах 54, 77.

Согласно Государственной геологической картой Российской Федерации (лист N-37), пояснительной записке к карте, а также результатам бурения карбонатные породы залегают на глубине от 1,1 до 13,6 м, а регионального водоупора (юрские глины) на большей части территории изысканий отсутствует.

Для скважин, где наблюдался провал бурового инструмента был произведен расчет диаметра карстового провала.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

9323-ИГИ-Т

Лист
53

11 Перечень нормативных и фондовых документов

1. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП-02-96.
2. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
Часть I Общие правила производства работ
Часть II Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов
Часть III Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов
Часть V Правила производства работ в районах с особыми природно-техногенными условиями.
3. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81* (с Изменением № 1).
4. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.
5. СП 21.13330.2012 Строительные нормы и правила. "Здания и сооружения на подрабатываемых территориях" Актуализированная редакция СНиП 2.02.09-91*.
6. СП 22.13330.2016 Строительные нормы и правила. "Основания зданий и сооружений" Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
7. СП 34.13330.2021 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* (с Изменениями N 1, 2).
8. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция.
9. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии.
10. СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87.
11. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения 2012 г.
12. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СП 131.13330.2018
13. ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. "Общие требования к защите от коррозии".
14. ГОСТ 31384-2017 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии.
15. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
16. ГОСТ 23278-2014 Грунты. Методы полевых испытаний проницаемости.
17. ГОСТ 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.

Подп. и дата	Взам. инв. №

18. ГОСТ Р 21.302-2021 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документах по инженерно-геологическим изысканиям.
19. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.
20. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Метод статистической обработки результатов определений характеристик.
21. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов.
22. ГОСТ 30416-2020 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
23. ГОСТ 12248-2020 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
24. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
25. ГОСТ 24941-81 Породы горные. "Методы определения механических свойств нагружением сферическими индикаторами."
26. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения границ текучести и раскатывания.
27. ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения УЭС, РН и плотного остатка в водной вытяжке.
28. ГОСТ 26426-85 Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке.
29. ГОСТ 26425-85 Почвы. "Методы определения иона хлоридов в водной вытяжке.
30. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
31. ГОСТ Р 59024-2020 Вода. Общие требования к отбору воды.
32. ГОСТ 24902-81 Вода хозяйственно-питьевого назначения. Общие требования к полевым методам анализа.
33. ГОСТ 31954-2012 Вода питьевая. Метод определения общей жесткости. М.2012г.
34. ГОСТ 4245 - 72 Вода питьевая. Метод определения хлоридов.
35. ГОСТ 31940-2012 Вода питьевая. Метод определения содержания сульфатов.
36. "Временные указания по охране окружающей среды при проведении гидрогеологических и инженерно-геологических изысканий".
37. "Рекомендации по инженерно-геологическим изысканиям и оценке территорий для промышленного и гражданского строительства в карстовых районах СССР". М. 1967
38. "Руководство по инженерно-геологическим изысканиям в районе развития карста". М. 1995 г.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

39. Москва. Геология и город. РАН ИГ, Мосгоргегест, Москва, 1997 г.
40. Схематическая карта инженерно-геологического районирования по степени опасности проявления карстово-суффозионных процессов г. Москве. 1996 г.
41. ТСН 50-304-2001 г. Москвы (МГСН 2.07.01) Основания, фундаменты и подземные сооружения.
42. Инструкция по инженерно-геологическим и инженерно-экологическим изысканиям в г. Москве (МОСКОМАРХИТЕКТУРА, Правительство Москвы, 2004 г.).
43. Каширский В.И., Зиангиров Р.С. Оценка деформационных свойств дисперсных грунтов по данным статического зондирования. Журнал «Основания фундаментов и механика грунтов» №1, 2005 г.
44. Справочное руководство гидрогеолога. Москва, «Недра», т.1, 1979 г.
45. СП 103.13330.2012 Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод. Актуализированная редакция СНиП 2.06.14-85.
46. ГОСТ Р 21.301-2021 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям. М. 2022 г.
47. ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.
48. Государственная геологическая карта масштаба 1:1000000, Московская серия, лист N-37, ФГБУ ВСЕГЕИ, 2015 г.

Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

9323-ИГИ-Т

Лист	56
------	----

Текстовые приложения

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

9323-ИГИ-Т

Лист

1

УТВЕРЖДАЮ

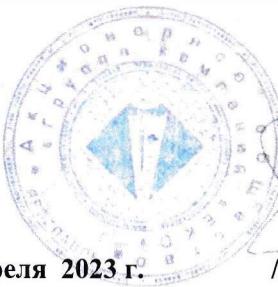
Муниципальное унитарное предприятие «Тепло
Коломны объединённые инженерные системы»

«13» апреля 2023 г. /Н.Б. Герлинский/



Директор МУП «Тепло Коломны
объединённые инженерные системы»

СОГЛАСОВАНО
АО «Группа компаний «ЕКС»



«13» апреля 2023 г. /А.Р. Терещенко/

СОГЛАСОВАНО
ООО «ВАЛЛАУ»



«13» апреля 2023 г. /В.Ф. Юдаев/

Заместитель генерального директора-директор
департамента водопровода и канализации

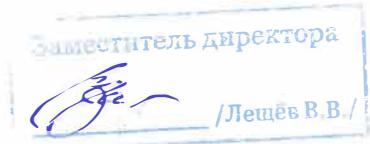
Генеральный директор

Задание застройщика

на выполнение инженерно-геологических изысканий объекта
капитального строительства, реконструкция которого осуществляется
с привлечением средств бюджетной системы Российской Федерации
по объекту:

**«Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский
Коломенского городского округа Московской области».**

2023



Перечень основных данных и требований для проектирования	Содержание требований
1. Наименование объекта	«Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области»
2. Район, пункт, площадка строительства	Россия, Московская область, Коломенский район, п. Сергиевский к.н. 50:34:0010617:543 и 50:34:0010617:544
3. Заказчик	АО «ФГ «Эверест»
4. Вид строительства	Новое строительство на территории действующего объекта в стесненных условиях
5. Стадия проектирования (этап работ)	Проектная и рабочая документация.
6. Срок выполнения работ	В соответствии с Договором.
7. Краткая характеристика объекта	Объект не относится к опасным производственным объектам. В соответствии с ГОСТ 27751-2014: Уровень ответственности – Нормальный. Коэффициент надежности – 1,0. Выполнить работы в условиях действующего производства. Характеристики зданий и сооружений в Приложении №1 к Техническому заданию.
8. Цели инженерно-геологических изысканий	Обеспечение комплексного изучения геологических условий территории площадки проектируемого строительства и прогноз возможных изменений этих условий в результате взаимодействия с проектируемым объектом с целью получения необходимых и достаточных материалов для принятия обоснованных проектных решений.
9. Программа проведения инженерно-геологических изысканий	Разработать программу инженерно-геологических изысканий в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», представить ее для согласования с Заказчиком и включить в состав Технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий.
10. Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания	Федеральный закон № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»; Федеральный закон № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»; СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»; СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»;

Перечень основных данных и требований для проектирования	Содержание требований
	<p>СП 22.13330.2016 «СниП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»;</p> <p>СП 24.13330.2021 «СниП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты»;</p> <p>ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»;</p> <p>ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;</p> <p>ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний»;</p> <p>ГОСТ 21.301-2014 «Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям».</p> <p>И иные действующие нормативные документы, и дополнительные технические требования, действующие на территории РФ, а также требования контролирующих и надзорных организаций РФ.</p>
11. Состав материалов инженерно-геологических изысканий	<ul style="list-style-type: none"> • Определить коррозионную активность грунтов по отношению к стали, свинцу, алюминию, бетону, в соответствии с п. 8.17 СП 11-105-97, определить коэффициенты фильтрации грунтов. • Дать характеристику сейсмичности района строительства в соответствии с техническим заданием на проектирование. Сейсмичность района строительства принять на основании СП 14.13330.2014 «Проектирование в сейсмических районах», Приложение А «Общее сейсмическое районирование территории Российской Федерации ОСР-2015». • Привести краткое климатическое и геологическое описание площадки изысканий. • Размещение, глубина и количество выработок на исследуемой территории устанавливается изыскательской организацией в зависимости от сложности инженерно-геологических условий, типа и масштаба развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов, степени изученности этих условий, этапа (стадии) проектирования. • При обнаружении специфических грунтов (просадочных, сильноупачистых, техногенных и т. п.) необходимо дать рекомендации по устройству фундаментов на таких грунтах.
12. Состав и содержание технического отчета	<p>Технический отчет составляется в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» и настоящим техническим заданием. Технический отчет должен состоять из текстовой и графической частей и представлен в электронном виде (в</p>

Перечень основных данных и требований для проектирования	Содержание требований
	формате Word и AutoCAD) на диске и на бумажном носителе.
13. Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях для строительства	<p>Инженерно-геологические изыскания выполнить в соответствии с требованиями нормативной документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • СП 47.13330.2016; • СП 11-105-97; • СП 22.13330.2016; • СП 446.1325800.2019.
14. Требования к составлению и содержанию прогноза изменений природных и техногенных условий	Прогноз изменений геологических и гидрогеологических условий территории, связанных со строительством и эксплуатацией объекта.
15. Дополнительные требования	<ul style="list-style-type: none"> • Вследствие близкого расположения карстующихся пород принять 3 категорию сложности инженерно-геологических условий и провести геофизические исследования карстовых полостей территории изысканий. • Определить мощность и объем ила на действующих и недействующих иловых картах без отбора образцов ила. • В рабочем порядке осуществлять выдачу предварительных материалов инженерно-геологических изысканий.
16. Требования к составу, порядку и форме представления изыскательской продукции	<p>Для направления на государственную экспертизу документация передается Заказчику на электронном носителе, оформленная в соответствии в соответствии с требованиями нормативных документов и государственных стандартов Минстроя России. Подготовить и передать Заказчику:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 (один) экз. на электронном носителе в формате PDF и 1 экз. на бумаге (перед направлением проекта на рассмотрение в экспертизу). - по 5 (пять) экз. на электронном носителе: - формата PDF – отсканированный отчет; - программы Microsoft Word – текстовые файлы; - программы AutoCAD – графические изображения. <p>(после получения положительного заключения государственной экспертизы и всех необходимых согласований), в т.ч. в формате Единого геоинформационного пространства Москвы.</p>
17. Перечень согласований и разрешений, выполняемых исполнителем инженерных изысканий	<p>Выполнить согласование со всеми заинтересованными организациями.</p> <p>Сопровождение государственной экспертизы Технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий до получения положительного заключения.</p>

Приложения к Техническому заданию:

1. Характеристики зданий и сооружений.
2. Обзорная схема расположения объекта

Согласовано:

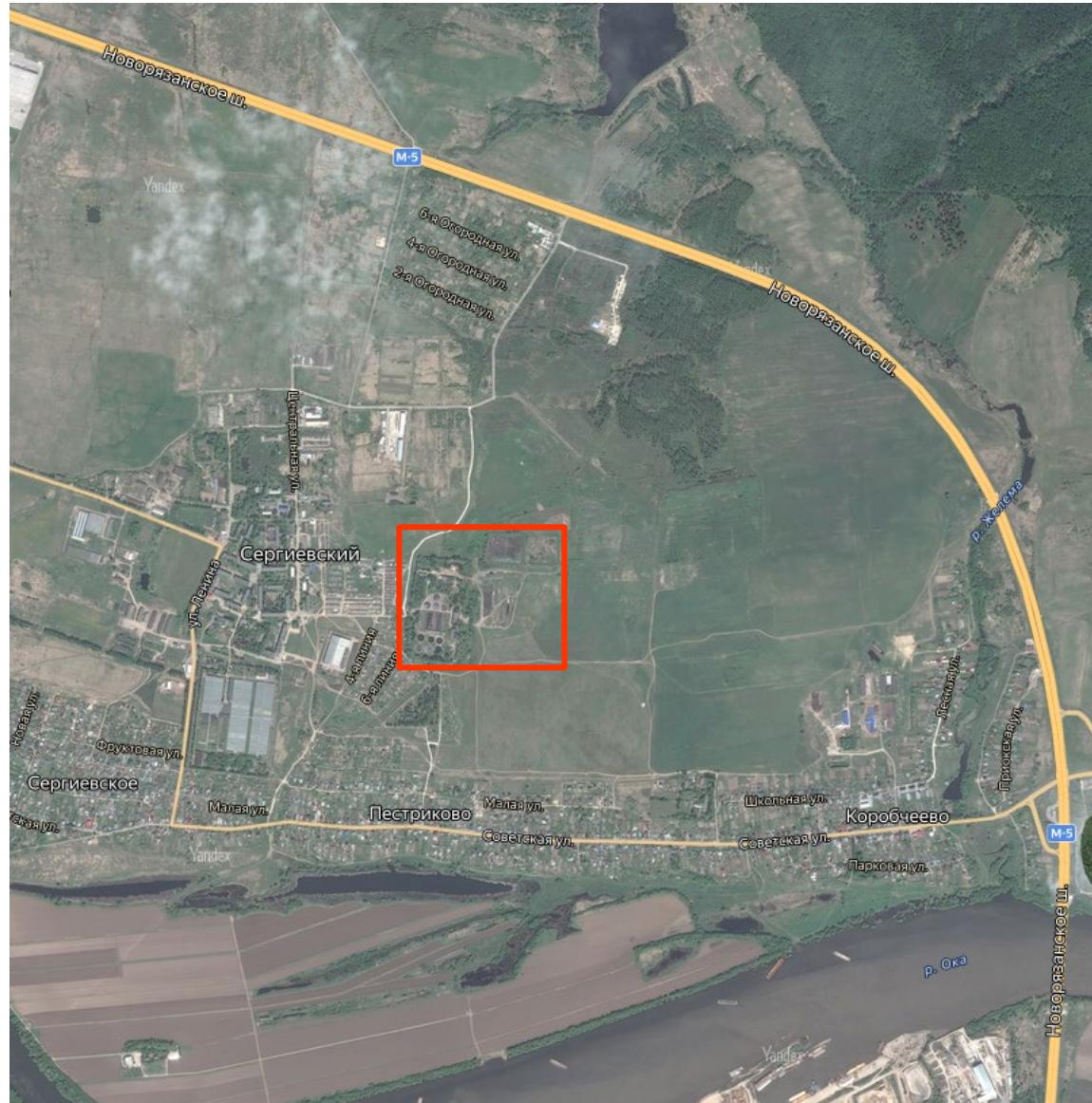
Приложение 1. Характеристики зданий и сооружений

Технические характеристики по зданиям и сооружениям											
№ по генплану	Наименование зданий и сооружений	Уровень отвественности	Размер в плане, м ²	Кол-во этажей, высота здания, сооружения	Наличие подвала и заглубление от поверхности земли	Конструкция здания, сооружения		Предполагаемый тип фундамента	Нагрузки на фундамент	Глубина заложения фундамента, м/абсолютная отметка фундамента, м	Глубина сжиаемой толщи, м
						Основные несущие конструкции	Ограждающие конструкции				
	Блок биологической очистке в составе:									-	
04.1-04.4	Аэротенк, 4 шт.	II	В осях 169,35 x79,95	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 20 т/м ²	5,9/ 115,65	10
04.5	Минерализатор	II	В осях 169,35x9	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 20 т/м ²	5,9/ 115,65	10
04.6	Камера возврата активного ила	II	В осях 7,6x3,08	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 10 т/м ²	6,25/ 115,45	4
	Блок вторичных отстойников в составе:										
06.1-06.6	Вторичный отстойник, 6 шт.	II	Ø30,0	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 15 т/м ²	4,25/ 116,75	7
06.1.1, 06.2.1, 06.3.1, 06.4.1, 06.5.1, 06.6.1	Иловые камеры	II	В осях 2,93x2,9	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 10 т/м ²	4,8/ 115,2	3
06.7	Распределительная камера вторичных отстойников	II	8,4x8,8	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	До 10 т/м ²	4,13/ 115,45	3

06.8	Распределительная камера вторичных отстойников	II	4x4	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	До 10 т/м2	4,15/ 115,45	3
07	Цех доочистки с насосной станцией	II	В осях 24,0x63,82	Здание 1-3 этажа	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 15 т/м2	7,04/ 113,96	7
010	Буферная емкость	II	В осях 65x53,8	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	До 10 т/м2	1,04/ 119,88	9,5
011	Трансформаторная подстанция ТП 2.1.	II	В осях 15,1x5,07	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	2,24/ 118,81	3
012	Распределительная трансформаторная подстанция РТП 3.1.	II	В осях 10,6x5,07	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	2,24/ 116,76	3
013.1	Блочный распределительный пункт БРП-020.	II	В осях 7,5x2,5	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	0,4/ 119,3	3
013.2	Блочный распределительный пункт БРП-04.	II	В осях 7,5x2,5	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	0,4/ 119,9	3
014	Распределительная трансформаторная подстанция РТП-1.1.	II	В осях 13,7x5,0	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	2,24/ 118.81	3
015	Насосная станция осветленной воды	II	В осях 20x15	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	До 10 т/м2	1,04/ 119,88	9,5
	Блок компостирования в составе:										
21.1	Площадка компостирования	II	124x114,6	Ж.б. площадка	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 10 т/м2	1,75 /123.0	10

21.2	Площадка компостирования	II	В осях 140x114,6	Ж.б. площадка	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 10 т/м ²	1,75 /123.0	10
21.3	Площадка компостирования	II	255x124,8	Ж.б. площадка	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 10 т/м ²	1,4 /125.0	10
21.4	Насосная станция площадок компостирования	II	2,6x2,6	Ж.б. плита	-	-	-	Плитный	до 15 т/м ²	5,0/ 118,6	3

Приложение 2. Обзорная схема расположения объекта.



 - участок изысканий

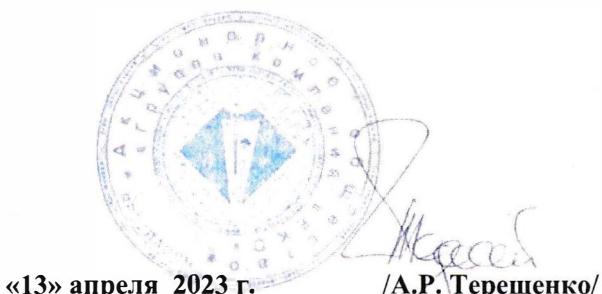
СОГЛАСОВАНО

**Муниципальное унитарное предприятие
«Тепло Коломны объединённые инженерные
системы»**



СОГЛАСОВАНО
АО «Группа компаний «ЕКС»

УТВЕРЖДАЮ
ООО «ВАЛЛАУ»



**Заместитель генерального директора-директор
департамента водопровода и канализации**

Генеральный директор

ПРОГРАММА
инженерно-геологических изысканий объекта капитального
строительства, реконструкция которого осуществляется с привлечением
средств бюджетной системы Российской Федерации по объекту:
**«Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский
Коломенского городского округа Московской области».**

2023

Заместитель директора


/Лешёв В.В./

Содержание

1 Введение	3
2 Физико-географические условия	5
2.1 Рельеф, геоморфология	5
2.2 Изученность участка	5
3 Геологическое строение и гидрогеологические условия.....	6
4 Физико-геологические процессы и явления	7
5 Виды, методика и объемы работ.....	8
5.1 Полевые работы.....	8
5.1.1 Рекогносцировочное обследование участка изысканий	8
5.1.2 Буровые работы	8
5.1.3 Полевые испытания грунтов.....	9
5.1.4 Опробование пород и подземных вод.....	9
5.1.5 Инструментальная разбивка и привязка выработок.....	9
5.1.6 Геофизические исследования	10
5.2 Лабораторные работы	10
5.3 Камеральные работы и составление отчета.....	10
5.4 Контроль за качеством работ	11
6 Охрана труда и техника безопасности.....	12
7 Мероприятия по охране окружающей среды	13
8 Организация изысканий	14
9 Список использованной литературы	15

1 Введение

Настоящая программа на выполнение инженерно-геологических изысканий на объекте: «Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области» по адресу: Россия, Московская область, Коломенский район, п. Сергиевский к.н. 50:34:0010617:543 и 50:34:0010617:544, разработана в соответствии с техническим заданием от 13.04.2023 (договор №5823) на производство инженерно-геологических изысканий.

Сведения об объекте:

Вид изысканий: инженерно-геологические изыскания.

Стадия проектирования: П.

Геотехническая категория объекта: 3.

Уровень ответственности сооружений: II нормальный.

Технические характеристики сооружений приведены в приложении 1.

Цель работы:

Инженерно-геологические изыскания выполнены с целью определения геологических и гидрогеологических условий, определения физико-механических свойств грунтов, их коррозионной активности и агрессивных свойств подземной воды в объеме достаточном для разработки проектных решений, гарантирующих безопасность процесса планировочной организации земельного участка.

Основные задачи:

- сбор материалов изысканий прошлых лет;
- изучение геолого-литологического строения, состава, состояния и свойства грунтов в сжимаемой зоне оснований сооружений;
- так же определение коррозионной активности проб воды;
- провести геофизические исследования карстовых полостей на территории изысканий;
- изучить гидрогеологические условия на площадке проектируемого строительства с определением уровней подземных вод и их колебания, так же определение их агрессивных свойств по отношению к бетону нормальной плотности;
- камеральная обработка материалов изысканий с учетом данных изысканий прошлых лет и составление отчета на основе комплекса вышеуказанных работ, нормативных требований по его объему и содержанию.

Целью настоящих изысканий является комплексное изучение геологических и гидрогеологических условий площадок строительства, изучение физико-механических свойств грунтов, залегающих в основании проектируемых сооружений, в объемах, соответствующих действующим нормативно-техническим документам, прогноз возможных изменений этих условий в результате взаимодействия геологической среды с проектируемым объектом, получение необходимых материалов в объеме, достаточном для проектирования.

Для изучения инженерно-геологических условий данных площадок изысканий необходимо провести следующие исследования:

- сбор фондовых материалов изысканий прошлых лет;
- изучение геолого-литологического строения, состава, состояния и свойства грунтов в сжимаемой зоне оснований сооружений;
- так же определение коррозионной активности грунтов по отношению к стали;
- изучить гидрогеологические условия на площадке проектируемого строительства с определением уровней подземных вод и их колебания, так же определение их агрессивных свойств по отношению к бетону нормальной плотности;

- камеральная обработка материалов изысканий с учетом лабораторных данных, изысканий прошлых лет и составление отчета на основе комплекса вышеуказанных работ, нормативных требований по его объему и содержанию.

Сведения о Заказчике

АО ФГ «Эверест»

Юридический адрес: 123104, город Москва, Большой Палашёвский пер., д. 3, строение 1, комната №11.

Генеральный директор – Кулаков Д.В.

info@fg-everest.ru

Сведения о Подрядчике

ООО «ВАЛЛАУ»

Юридический адрес: 119121, Москва г, Смоленский б-р, дом 15, офис 10.

Генеральный директор – Юдаев В.Ф.

Электронная почта: ooo.vallau@mail.ru.

2 Физико-географические условия

2.1 Рельеф, геоморфология

В административном отношении участок проведения изысканий располагается по адресу: Московская область, Коломенский район, п. Сергиевский к.н. 50:34:0010617:543 и 50:34:0010617:544 (рисунок 1).



Условные обозначения:

- участок работ

Рисунок 1 Схема расположения участка работ

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен в пределах аллювиально-флювиогляциальной (рисунок 2). Рельеф на площадке изменен в ходе хозяйственной деятельности.

Современная сейсмическая обстановка территории работ спокойная, сейсмическая интенсивность, согласно общему сейсмическому районированию территории РФ - карты ОСР-2015 (A, B, C) – 5 баллов.

2.2 Изученность участка

При проведении инженерно-геологических изысканий использовались фоновые материалы государственных геологических и комплексных геолого-гидрогеологических съемок масштаба 1:1000000 (Государственная геологическая карта Российской Федерации, серия Московская, лист N-37).

Осуществлялся сбор и анализ данных о техногенном освоении территории, инженерно-геологических и инженерно-гидрогеологических условий территории – предварительно определялись по геологической картам четвертичных отложений.

Материалы инженерно-геологических изысканий прошлых лет по рассматриваемой территории отсутствуют и заказчиком не предоставлены.

Категория сложности инженерно-геологических условий - II.

3 Геологическое строение и гидрогеологические условия

Основной объем исходной информации для типизации инженерно-геологических условий получен при анализе геологической карты, а также карты четвертичных отложений (рисунок 2).

На участке изысканий распространены:

- Современные техногенные отложения (tQIV), представленные насыпным грунтом – песком с прослойками суглинка.
- Среднечетвертичные аллювиально-флювиогляциальные отложения московского горизонта (a,fQIIms), представленные: песком, суглинком;
- Верхнеюрские отложения оксфордского яруса (J₃ox) представлены глиной;
- Среднекаменноугольные отложения московского яруса подольской серии (C₂pd), представленные известняком.

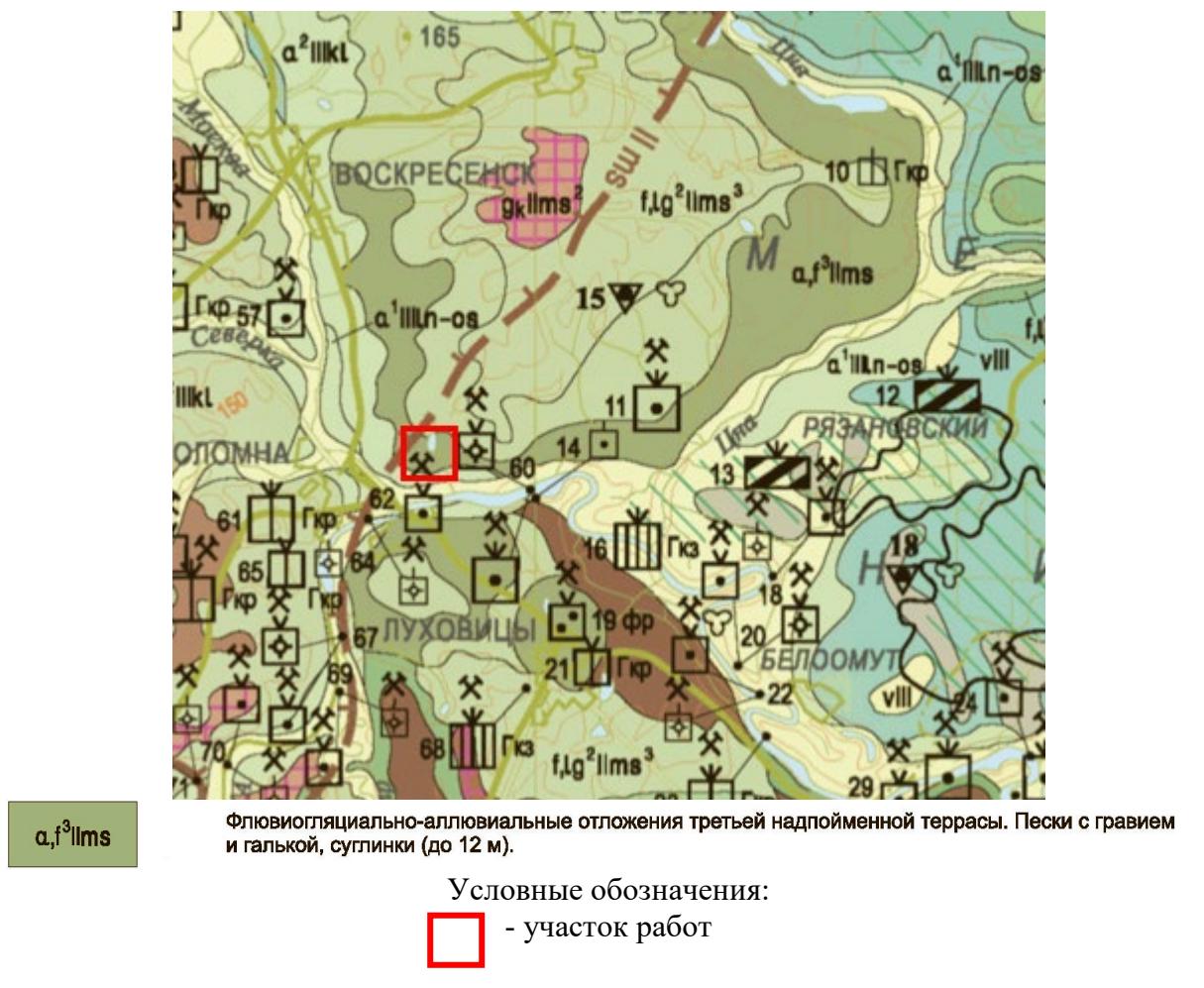


Рисунок 2 Кarta четвертичных отложений

4 Физико-геологические процессы и явления

По результатам анализа геологического строения и гидрогеологических условий рассматриваемую территорию можно оценить к неопасному в отношении возможности проявления современных карстово-суффозионных процессов.

Согласно СП 11-105-97 часть II табл. 5.1, 5.2 исследуемая территория относится к VI категории устойчивости территории по интенсивности образования карстовых провалов (карстообразование исключается).

В соответствии с СП 47.13330.2016 Приложение Г. Категория сложности инженерно-геологических условий – II.

Просадочные, набухающие, биогенные, засоленные и т.п. грунты в пределах изучаемой площадки не распространены.

Изучаемая площадка безопасна также по следующим признакам: ненарушенный режим грунтовых вод, отсутствие разуплотненных зон и других аномалий в четвертичных грунтах.

5 Виды, методика и объемы работ

В задачи инженерно-геологических изысканий входят:

- изучение физико-географических и техногенных условий с учетом фондовых материалов прошлых лет;
- изучение инженерно-геологического разреза на площадке проектируемого строительства;
- определение характеристик физико-механических свойств грунтов, попадающих в сферу взаимодействия проектируемых сооружений с геологической средой;
- уточнение гидрогеологических условий;
- определение коррозионной активности грунтов, их агрессивных свойств.

Для решения поставленных выше задач инженерно-геологические изыскания должны включать следующие виды работ:

- сбор, обработка, анализ и систематизация фондовых материалов изысканий прошлых лет;
- рекогносцировочное обследование площадки предполагаемого строительства (4,0 км);
- предварительная разбивка и планово-высотная привязка скважин (224 точек);
- бурение разведочных скважин (161 выработка);
- полевые исследования грунтов (статическое зондирование, 12 точек);
- инженерно-геофизические исследования;
- опробование выделенных литологических слоев (на каждый ИГЭ не менее 10 проб);
- лабораторные исследования грунтов (на каждый выделенный ИГЭ определение физических свойств не менее 10, механических не менее 6);
- камеральная обработка материалов изысканий и составление отчета (1 отчет);

Методика выполнения инженерно-геологических работ разработана на основании технического задания и в соответствии с требованиями нормативных документов.

Объемы инженерно-геологических изысканий могут корректироваться в процессе их проведения в соответствии с нормативными требованиями, фактическим геологическим строением площадки проектируемого строительства, целью изысканий.

Исходя из природных особенностей территории производства работ, а также степени её изученности и сложности инженерно-геологических условий, для определения современного геологического строения территории предлагается следующий состав и объем работ.

5.1 Полевые работы

5.1.1 Рекогносцировочное обследование участка изысканий

Проводится с целью осмотра места проведения инженерно-геологических работ, визуальной оценки рельефа, уточнения мест расположения и заложения горных выработок, изучения характеристик природной среды. При этом будет производиться сбор и анализ архивных сведений.

5.1.2 Буровые работы

Все буровые работы, зондирование грунта и другие виды работ должны проводиться в строгом соответствии с программой исследований, согласованной в установленном порядке.

Работы выполняются в соответствии с требованиями нормативных документов:

СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, СП 11-105-97, СП 22.13330.2016, СП 24.13330.2021, а также настоящей программы на производство инженерных изысканий.

Схема размещения, количество и глубина проходки горных выработок (скважин) устанавливается в программе работ с учетом требуемой детальности для изучения инженерно-геологических условий исследуемой территории на соответствующем этапе (стадии) разработки рабочей документации.

Буровые работы выполняются для определения геологического строения, условий залегания, литологического состава и отбора проб грунта для определения физико-механических характеристик, а также условий залегания уровня подземных вод.

Полевые работы выполнять последовательно в объемах программы.

Размещение и глубина инженерно-геологических скважин на участке мостового перехода со сборной железобетонной водопропускной трубой определялись согласно п.7.2.4-7.2.6 СП 446.1325800.2019.

Всего программой предусмотрено 161 инженерно-геологических скважин глубиной от 10,0 до 16,0 м. Общий метраж – 1561,0 м (приложение – 2).

Схема расположения проектируемых инженерно-геологических скважин приведена в графическом приложении 2.

5.1.3 Полевые испытания грунтов

Полевые методы исследования грунтов, применяемые в соответствии с п. 6.3.9 и приложением Ж СП 446.1325800.2019, должны быть использованы в полном объеме при выполнении инженерно-геологических изысканий.

Зондирование грунтов применяется для выделения различных по плотности и прочности зон и вне их пределов, оценки пространственной изменчивости свойств грунтов.

На площадке рядом со скважинами выполнить статическое зондирование методом непрерывного вдавливания в грунт с помощью статической нагрузки специального зонда II типа измерительного аппарата «ТЕСТ-К4М», с шагом исследований 0,2 м.

Запланировано выполнение испытаний статическим зондированием до глубины 8,0 м или до достижения предельного сопротивления внедрения конуса зонда.

5.1.4 Опробование пород и подземных вод

Отбор образцов выполнить из каждой разновидности грунтов.

Каждый из вновь образованных инженерно-геологических элементов следует опробовать в полном объеме, в соответствии с требованиями СП 11-105-97 (часть I) для соответствующей стадии проектирования.

Для оценки коррозионной агрессивности грунтов лабораторными методами отбираются бороздовые пробы нарушенной структуры. Пробы отбираются не менее 3-х.

Каждый из вскрытых горизонтов подземных вод должен быть охарактеризован не менее чем 3-мя стандартными химическими анализами. Опробование грунтов производится из каждой выделенной литологической разности из всех выработок для определения классификационных показателей: гранулометрического состава, плотности, влажности, прочностных и деформационных характеристик (по ГОСТ 25100-2020), с учетом определения их нормативных и расчетных характеристик по ГОСТ 20522-2012.

Отбор образцов грунтов из горных выработок и естественных обнажений, а также их упаковку; доставку в лабораторию и хранение следует производить в соответствии с ГОСТ 12071 - 2014.

Отбор проб воды из горных выработок, а также их упаковку, доставку в лабораторию и хранение следует производить в соответствии с ГОСТ 31954-2012.

5.1.5 Инструментальная разбивка и привязка выработок

Предполагается выполнение плановой разбивки и планово-высотной привязки скважин при расстоянии до 50 м по категории II, производится инструментально топографами.

5.1.6 Геофизические исследования

Блуждающие токи измеряют электродами сравнивания неполяризующиеся с медносульфатными ЭНЕС- 1 с регистрацией показаний электродным измерителем прибора ЭРП-1.

5.2 Лабораторные работы

Лабораторные исследования грунтов следует выполнять с целью определения их состава, состояния, физических, механических, химических свойств для выделения классов, групп, подгрупп, типов, видов и разновидностей в соответствии с ГОСТ 25100-2020, определения их нормативных и расчетных характеристик, выявления степени однородности (выдержанности) грунтов по площади и глубине, выделения инженерно-геологических элементов, прогноза изменения состояния и свойств грунтов в процессе строительства и эксплуатации проектируемых объектов.

На образцах нарушенной структуры, отобранных из скважин, выполняются определение гранулометрического состава, влажности и коэффициента фильтрации, механических свойств.

На образцах ненарушенной структуры, отобранных из скважин, выполняются определения физических и механических свойств.

Всего предполагается выполнить не менее 10 лабораторных определений на ИГЭ.

На бороздовых пробах определяются коррозионная агрессивность грунтов к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабелей, а также коррозионная агрессивность грунтов по отношению к бетону методом водной вытяжки.

Агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали определяется методом определения удельного электрического сопротивления грунта и средней плотности катодного тока.

Лабораторные исследования проб подземных вод следует выполнять с целью определения их химического состава и агрессивных свойств по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям в соответствии с СП 28.13330.2017.

Трехосные испытания будут проведены для определения механических свойств грунтов по консолидировано-дренированной (КД) схеме при боковом обжатии 0,1; 0,2; 0,3 МПа, в соответствии с ГОСТ 12248.3-2020.

5.3 Камеральные работы и составление отчета

Камеральные работы включают в себя сбор и изучение фоновых материалов по району исследуемого участка, обработку полевых материалов по данным лабораторных определений и составление технического отчета с выводами, рекомендациями по площадке проектируемого строительства, согласно СП 47.13330.2016, с составлением карты фактического материала, построением колонок (описаний) горных выработок, геолого-литологических разрезов.

При окончательной камеральной обработке производится уточнение и доработка представленных материалов, оформление текстовых и графических приложений и составление текста технического отчета о результатах инженерно-геологических изысканий, содержащего все необходимые сведения и данные об изучении, оценке и прогнозе возможных изменений инженерно-геологических условий, а также рекомендации по проектированию и проведению строительных работ в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 22.13330.2016 и др.

При графическом оформлении инженерно-геологических карт, разрезов (профилей) и колонок условные обозначения элементов геоморфологии, гидрогеологии, тектоники,

залегания слоев грунтов, а также обозначения видов грунтов и их литологических особенностей следует принимать в соответствии с ГОСТ 21.302-2021 «СПДС Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям» и ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».

Согласно п. 6.3.2.5 СП 47.13330.2016 технический отчет по согласованию с заказчиком, составляется в полной форме с описанием основных разделов, кроме пункта-инженерно-геологическое районирование (площадка находится на одном геоморфологическом элементе).

При этом не выполняются и к отчету не прикладываются:

- карта инженерно-геологических условий с таблицей выделенных таксонов
- карта инженерно-геологического районирования
- специальные карты использования территории

По окончании полевых работ начальником подразделения проводится приемочный контроль и оценка качества выполненных работ в соответствии с действующими стандартами.

5.4 Контроль за качеством работ

Исполнитель инженерных изысканий обязан обеспечить внутренний контроль качества выполнения полевых, лабораторных и камеральных работ.

В целях обеспечения качества работ исполнитель обязан иметь систему внутреннего контроля качества инженерных изысканий. Система внутреннего контроля качества инженерных изысканий разрабатывается в виде положения о системе контроля качества

Результаты внутреннего и внешнего контроля должны включать следующие документы: акты полевого контроля; акты приемки полевых, лабораторных и камеральных материалов; фотоматериалы подтверждения выполненных работ.

6 Охрана труда и техника безопасности

Охрана труда и техника безопасности организуется в соответствии с требованиями действующих правил и инструкций.

Руководитель работ проверяет прохождение всеми работниками техники безопасности. Выполнение работ без соответствующего обучения, инструктажа и сдачи экзаменов по технике безопасности категорически запрещается. Готовность к выезду оформляется актом.

По прибытии на объект руководитель или ответственный исполнитель обязан выявить опасные участки (линии электропередач, железные и автомобильные дороги, коммуникации и т.д.) и провести по объектный инструктаж со всеми работниками своего подразделения. Перед началом изысканий места проведения работ обязательно согласовываются с владельцами земель и коммуникаций.

При проведении инженерно-геологических изысканий в пределах охранных зон линий электропередач руководителем или ответственным исполнителем в обязательном порядке оформляется наряд-допуск.

7 Мероприятия по охране окружающей среды

При проведении полевых изыскательских работ предусматривается комплекс работ по защите и охране окружающей среды в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.3.04-85 и ГОСТ 17.1.3.06-82.

По окончании работ скважины должны быть затампонированы и засыпаны извлеченным из них глинистым материалом с послойным уплотнением или цементно-глинистым раствором.

В случаях, когда извлеченный грунт намок, промерз или перемешался со строительным или бытовым мусором, обратную засыпку следует выполнять маловлажным глинистым грунтом.

8 Организация изысканий

После окончания полевых и лабораторных работ и предварительной камеральной обработки материалов, в установленные рабочими графиками сроки в отдел геологических изысканий представляются следующие материалы:

1. Краткая пояснительная записка
 2. Карта фактического материала масштаба 1:500
 3. Буровые журналы скважин
 4. Обработка результатов испытаний грунтов статическим зондированием.
 5. Сводные таблицы результатов лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов.
 6. Таблицы результатов определений коррозионной агрессивности грунтов и подземных вод по отношению к углеродистой стали и бетону.
 7. Каталог координат инженерно-геологических выработок.
 8. Акт приемки полевых материалов.
- После окончательной камеральной обработки материалов полевых и лабораторных работ, выпускается технический отчёт в 4 –х экземплярах:
- 1 –ый экземпляр технического отчёта, а также вся полевая и камеральная документация - в архив ООО «Комплекс Проект»;
- 2-4 экземпляры технического отчёта и электронная версия на CD – заказчику.

Составил:

Кохановский М.А.

Примечание: 1. Объем и методика проведения изысканий могут корректироваться в зависимости от конкретных особенностей площадки, выявленных в процессе проведения изысканий.

9 Список использованной литературы

1. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 (с Изменением №1).
2. СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87.
3. ГЭСН 81-02-Пр-2001. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы (в редакции приказов Минстроя России).
4. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция. СНиП 2.02.01-83*
5. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003.
6. СП 104.13330.2016 Инженерная защита территорий от затопления и подтопления. Актуализированная редакция. СНиП 2.06.15-85
7. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
8. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.
9. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
10. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
11. ГОСТ 12248-2020 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
12. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
13. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
14. Москва. Геология и город. РАН ИГ, Мосгоргегест, Москва, 1997 г.
15. ГОСТ 9.602-2016 ЕСЗКС Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
16. Схематическая карта инженерно-геологического районирования по степени опасности проявления карстово-суффозионных процессов г. Москве. 1996 г.
17. Государственная геологическая карта масштаба 1:1000000, Московская серия, лист N-37, ФГБУ ВСЕГЕИ, 2015 г.
18. ТСН 50-304-2001 г. Москвы (МГСН 2.07.01) Основания, фундаменты и подземные сооружения.
19. Инструкция по инженерно-геологическим и инженерно-экологическим изысканиям в г. Москве (МОСКОМАРХИТЕКТУРА, Правительство Москвы, 2004 г.).

20. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменением №2).
21. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
22. ГОСТ 30416-2020 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
23. ГОСТ Р 21.302-2021 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
24. ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
25. СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.
26. СП 249. 1325800.2016 Проектирование и строительство закрытым и открытым способами

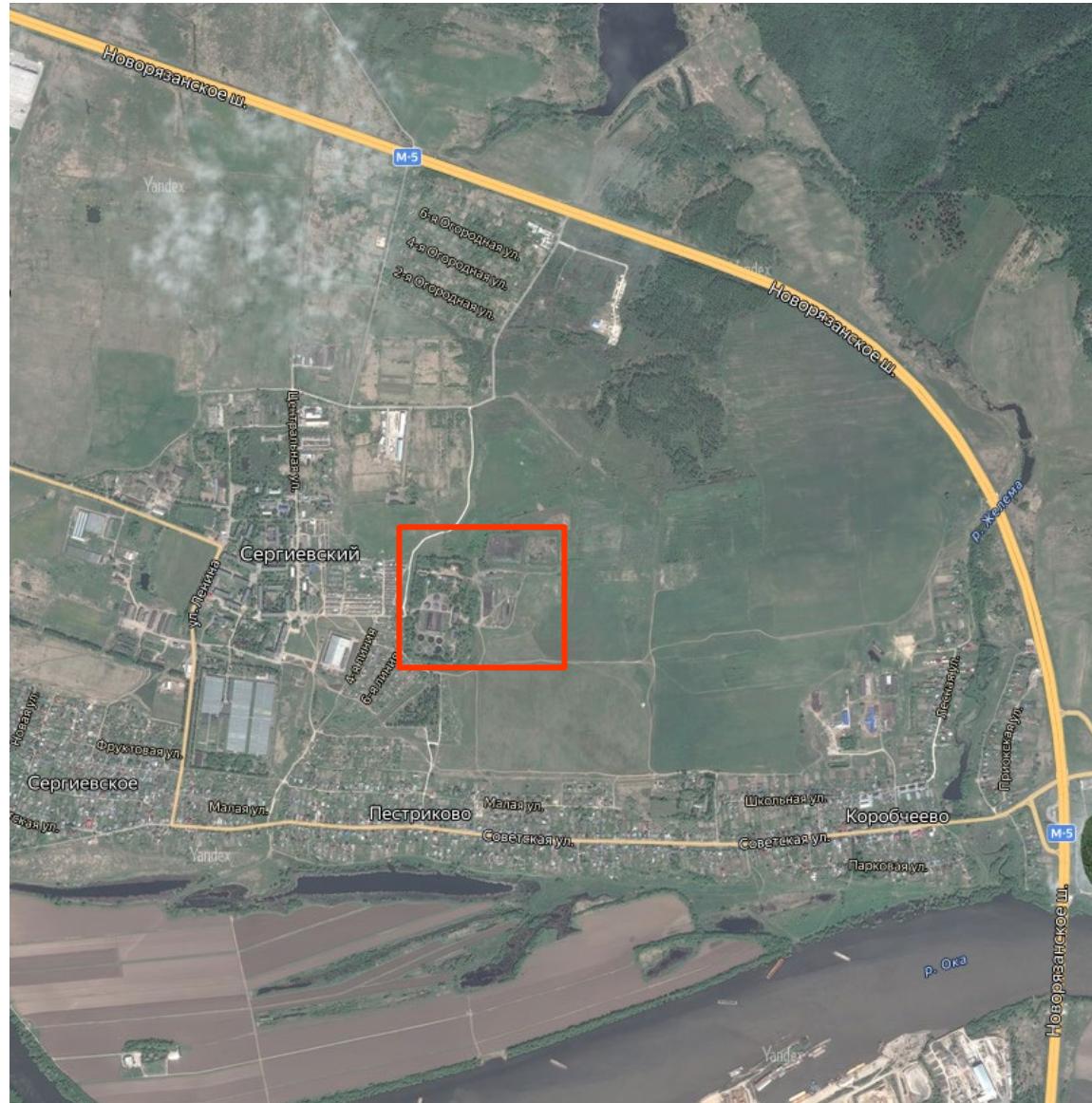
Приложение 1. Характеристики зданий и сооружений

Технические характеристики по зданиям и сооружениям											
№ по генплану	Наименование зданий и сооружений	Уровень отвественности	Размер в плане, м ²	Кол-во этажей, высота здания, сооружения	Наличие подвала и заглубление от поверхности земли	Конструкция здания, сооружения		Предполагаемый тип фундамента	Нагрузки на фундамент	Глубина заложения фундамента, м/абсолютная отметка фундамента, м	Глубина сжиаемой толщи, м
						Основные несущие конструкции	Ограждающие конструкции				
	Блок биологической очистке в составе:									-	
04.1-04.4	Аэротенк, 4 шт.	II	В осях 169,35 x79,95	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 20 т/м ²	5,9/ 115,65	10
04.5	Минерализатор	II	В осях 169,35x9	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 20 т/м ²	5,9/ 115,65	10
04.6	Камера возврата активного ила	II	В осях 7,6x3,08	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 10 т/м ²	6,25/ 115,45	4
	Блок вторичных отстойников в составе:										
06.1-06.6	Вторичный отстойник, 6 шт.	II	Ø30,0	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 15 т/м ²	4,25/ 116,75	7
06.1.1, 06.2.1, 06.3.1, 06.4.1, 06.5.1, 06.6.1	Иловые камеры	II	В осях 2,93x2,9	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 10 т/м ²	4,8/ 115,2	3
06.7	Распределительная камера вторичных отстойников	II	8,4x8,8	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	До 10 т/м ²	4,13/ 115,45	3

06.8	Распределительная камера вторичных отстойников	II	4x4	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	До 10 т/м2	4,15/ 115,45	3
07	Цех доочистки с насосной станцией	II	В осях 24,0x63,82	Здание 1-3 этажа	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 15 т/м2	7,04/ 113,96	7
010	Буферная емкость	II	В осях 65x53,8	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	До 10 т/м2	1,04/ 119,88	9,5
011	Трансформаторная подстанция ТП 2.1.	II	В осях 15,1x5,07	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	2,24/ 118,81	3
012	Распределительная трансформаторная подстанция РТП 3.1.	II	В осях 10,6x5,07	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	2,24/ 116,76	3
013.1	Блочный распределительный пункт БРП-020.	II	В осях 7,5x2,5	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	0,4/ 119,3	3
013.2	Блочный распределительный пункт БРП-04.	II	В осях 7,5x2,5	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	0,4/ 119,9	3
014	Распределительная трансформаторная подстанция РТП-1.1.	II	В осях 13,7x5,0	Здание 1 этажное	-	Мет. Каркас	Сэндвич панели	Плитный	до 10 т/м2	2,24/ 118.81	3
015	Насосная станция осветленной воды	II	В осях 20x15	Резервуар	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	До 10 т/м2	1,04/ 119,88	9,5
	Блок компостирования в составе:										
21.1	Площадка компостирования	II	124x114,6	Ж.б. площадка	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 10 т/м2	1,75 /123.0	10

21.2	Площадка компостирования	II	В осях 140x114,6	Ж.б. площадка	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 10 т/м ²	1,75 /123.0	10
21.3	Площадка компостирования	II	255x124,8	Ж.б. площадка	-	Монолитный ж/б	Ж/б	Плитный	до 10 т/м ²	1,4 /125.0	10
21.4	Насосная станция площадок компостирования	II	2,6x2,6	Ж.б. плита	-	-	-	Плитный	до 15 т/м ²	5,0/ 118,6	3

Приложение 2. Обзорная схема расположения объекта.



 - участок изысканий



Экспликация зданий и сооружений

Номер по плану	Наименование	Примечание
Проектируемые здания и сооружения		
001	Приемная камера	проектир.
002	Цех механической очистки	проектир.
002.1	Песколовки	проектир.
003	Ацидификатор, Ф=30н	проектир.
004	Блок первичных отстойников в составе:	
004.1	Первичный отстойник, Ф=30н	проектир.
004.2	Первичный отстойник, Ф=30н	проектир.
004.3	Распределительная камера первичных отстойников	проектир.
005	Цех механического обезвоживания осадка	проектир.
006	Блок илоуплотнителей в составе:	
006.1	Илоуплотнитель, Ф=12н	проектир.
006.2	Илоуплотнитель, Ф=12н	проектир.
006.3	Камера распределения илоуплотнителей	проектир.
007	Насосная сырого осадка	проектир.
008	Цех биологической очистки в составе:	
009	Блок биологической очистки в составе:	
009.1	Аэротенк	проектир.
009.2	Аэротенк	проектир.
009.3	Аэротенк	проектир.
009.4	Аэротенк	проектир.
009.5	Минерализатор	проектир.
012	Цех дозировки, насосная станция ВАН	проектир.
014	Блок вторичных отстойников в составе:	
014.1	Вторичный отстойник, Ф=30н	проектир.
014.2	Вторичный отстойник, Ф=30н	проектир.
014.3	Вторичный отстойник, Ф=30н	проектир.
014.4	Вторичный отстойник, Ф=30н	проектир.
015	ТП	проектир.
Блок компостирования, в составе:		
21.1	Площадка компостирования	проектир.
21.2	Площадка компостирования	проектир.
21.3	Площадка компостирования	проектир.
21.4	Дренажная насосная станция площадок компостирования	проектир.

Условные обозначения

Символ	Наименование
Границы земельных участков по ГПЗУ	
Номер проектируемого здания, сооружения	
Ранее запроектированные сооружения	
Проектируемые здания и сооружения	
Проектируемые подземные сооружения	
Существующие здания или сооружения, вы obtainные из эксплуатации	
Существующие здания или сооружения, вы obtainные из эксплуатации	
Проектируемые автомобильные и презды	

Скв.1
16
—инженерно-геологическая скважина;
справа глубина скважины, м.
ТС31
—точка статического зондирования

9323-ИГ-Т		
Имя	Иванов И. А.	Подпись
Фамилия	Иванов	Должность
Инициалы	И. А.	Дата
Разработка	Коломенский	07.23
Проверка	Коломенский	07.23
Исполнительно-геологические изыскания		
Страница	1	Лист
Схема		Лист
Масштаб	1:500	

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»

7702170870-20230619-1633

(регистрационный номер выписки)

19.06.2023

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

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

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

Общество с ограниченной ответственностью "ВАЛЛАУ"

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1037700087699

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	7702170870
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "ВАЛЛАУ"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "ВАЛЛАУ"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	119121, Россия, Москва, Смоленский бульвар, д. 15, помещ. 10
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация Саморегулируемая организация "Межрегионизыскания" (СРО-И-035-26102012)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-035-007702170870-3754
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	17.03.2023
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

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

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата 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, 17.03.2023	Нет	Нет



3. Компенсационный фонд возмещения вреда

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

4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

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

5. Фактический совокупный размер обязательств

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

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

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

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: с 22.11.2022 по 22.11.2023

А.О. Кожуховский



Приложение Г

Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №
1137.02-2010-7705916187-И-003



Инф № подл.	Подпись	Подпись и дата	Подпись	Подпись	Подпись	Подпись	Подпись

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

9323-ИГИ-Т

Лист
1

2

Приложение
к Свидетельству о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.
от 25.02.2016
№ 1137.02-2010-7705916187-И-003

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность
объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные
объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)¹
и о допуске к которым член **Некоммерческого партнерства «Центральное объединение**
(полное наименование саморегулируемой организации)
организаций по инженерным изысканиям для строительства «Центризыскания»
Общество с ограниченной ответственностью «ГеоГрадСтрой» имеет Свидетельство
(полное наименование члена саморегулируемой организации)

№	Наименование вида работ ²
1.	1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Создание опорных геодезических сетей 1.2. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами 1.3. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 - 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений 1.4. Трассирование линейных объектов 1.5. Инженерно-гидрографические работы 1.6. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений
2.	2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 - 1:25000 2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод 2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории 2.4. Гидрогеологические исследования 2.5. Инженерно-геофизические исследования 2.6. Инженерно-геокриологические исследования 2.7. Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование
3.	3. Работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов 3.2. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик 3.3. Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов 3.4. Исследования ледового режима водных объектов
4.	4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Инженерно-экологическая съемка территории 4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения 4.3. Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды 4.4. Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории 4.5. Изучение растительности, животного мира, санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования территории

Инф № подл.	Подпись и дата		Взам. инф. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

9323-ИГИ-Т

Лист
2

5. Работы в составе инженерно-геотехнических изысканий

(Выполняются в составе инженерно-геологических изысканий или отдельно на изученной в инженерно-геологическом отношении территории под отдельные здания и сооружения)

5.1. Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов

5.2. Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповочные, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и натуральных свай

5.3. Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования

5.4. Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой

5.5. Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений

5.6. Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий

6. Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений

вправе заключать договоры

(полное наименование члена саморегулируемой организации)

по осуществлению организации работ по

стоимость которых по одному договору не превышает (составляет)

3

(сумма цифрами и прописью в рублях Российской Федерации)

Президент

(должность уполномоченного лица)

(подпись)

В.И. Пасканный

(инициалы, фамилия)

Генеральный директор

(должность уполномоченного лица)



(подпись)

А.А. Супрович

(инициалы, фамилия)

¹ В зависимости от вида объектов капитального строительства указать: "объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии", или "объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)", или "объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии)".

² Виды работ указываются в соответствии с Перечнем видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, утвержденным Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 624 (зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации 15 апреля 2010 г., регистрационный № 16902; Российская газета, 2010, № 88), в редакции Приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 23 июня 2010 г. № 294 (зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации 9 августа 2010 г., регистрационный № 18086; Российская газета, 2010, № 180).

³ Указать: "строительству, реконструкции и капитальному ремонту объектов капитального строительства" или "подготовке проектной документации для объектов капитального строительства".

Инф № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

9323-ИГИ-Т

Лист

3

Всего прошито, пронумеровано и скреплено печатью

3 (трн) лист а
Генеральный директор
НП «Центризыскания»

А.А. Супрович



Инф № подл.	Подпись и дата	Взятм. инф. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

9323-ИГИ-Т

Лист

4

Приложение Д

Аттестат аккредитации испытательной лаборатории ООО «ГеоГрадСтрой»
№RU.MCC.AL.1107

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ"

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

№ RU.MCC.AL.1107

Дата выдачи 18 марта 2021 г.

Выдан Обществу с ограниченной ответственностью "ГеоГрадСтрой", ИНН 7705916187

117405, Москва, Варшавское шоссе, д. 141, корп. 6, пом. 5

И УДОСТОВЕРЯЕТ, что входящая в его состав испытательная лаборатория
"Центральная грунтово-химическая лаборатория" № 8

117405, Москва, Варшавское шоссе, д. 141А, корп. 4, пом. 8

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 "ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНТНОСТИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ И КАЛИБРОВОЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ".

ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ: 1. Заключения об оценке компетентности испытательной лаборатории от 18.03.2021 г. № 18.
2. Решения по результатам оценки компетентности испытательной лаборатории от 18.03.2021 г. № 18.

Срок действия АТТЕСТАТА АККРЕДИТАЦИИ с 18 марта 2021 года:

ЗАРЕГИСТРИРОВАН В РЕЕСТРЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ (ЦЕНТРОВ) 18 марта 2021 г.

Генеральный директор *Бисемян А.К.*
М.П.

Область объектов испытаний, испытательной лаборатории приведена в приложении к настоящему аттестату аккредитации и является его неотъемлемой частью.

Действие аттестата аккредитации подлежит подтверждению в сроки, указанные на оборотной стороне.

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ АТТЕСТАТА АККРЕДИТАЦИИ

№ п/п	Дата подтверждения	Лицо, подтвердившее документ:		Место печати
		должность	Фамилия, И.О.	подпись
1	18.03.2023 г.	<i>Макеева С.В.</i>	<i>Генеральный директор</i>	<i>Генеральный директор</i>
2	18.03.2025 г.	<i>Генеральный директор</i>	<i>Генеральный директор</i>	<i>Генеральный директор</i>
3	18.03.2027 г.	<i>Генеральный директор</i>	<i>Генеральный директор</i>	<i>Генеральный директор</i>
4	18.03.2029 г.	<i>Генеральный директор</i>	<i>Генеральный директор</i>	<i>Генеральный директор</i>
5	18.03.2031 г.	<i>Генеральный директор</i>	<i>Генеральный директор</i>	<i>Генеральный директор</i>

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

9323-ИГИ-Т

Лист

1

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ"

Приложение № 3
к аттестату аккредитации
№ RU.MCC.AЛ.1107 от 18 марта 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

Моисеева С.В.

13 марта 2023 г.
М.П.

Область объектов испытаний

Испытательной лаборатории "Центральная грунтово-химическая лаборатория"

в составе Общества с ограниченной ответственностью "ГеоГрадСтрой", ИНН 7705916187

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наимено- вание классифи- катора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливаю- щие правила и методы испы- таний (измерений), в т.ч. от- бора образцов
117405, Москва, Варшавское шоссе, д. 141А, корп. 4, пом. 8 (адрес осуществления деятельности)					
1	Грунты немерзлые.	ОКПД 2	08.12	Влажность, в том числе гигроскопическая. Влажность на границе текучести. Влажность на границе раскатывания. Плотность частиц грунта. Плотность грунта. Плотность грунтов в плотном и рыхлом состоянии.	ГОСТ 5180-2015 РСЧ 51-84 ГОСТ 22733-2016 ГОСТ 12536-2014 ГОСТ 25584-2016 ГОСТ 23161-2012

Эксперт

Шапошникова Ю.Н.

RU.MCC.АЛ.1107 Приложение № 3

2

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наимено- вание классифи- катора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливаю- щие правила и методы испы- таний (измерений), в т.ч. от- бора образцов
				Максимальная плотность при оптимальной влажности. Гранулометрический (зерновой) и микроагрегатный состав. Угол естественного откоса. Коэффициент фильтрации. Удельное сцепление. Угол внутреннего трения. Модуль деформации. Сопротивление недренированному сдвигу. Коэффициент поперечной деформации. Коэффициент сжимаемости. Коэффициент фильтрационной консолидации. Коэффициент вторичной консолидации. Просадочность. Давление набухания. Относительное набухание. Относительная усадка. Относительное суффозионное сжатие. Предел прочности на одноосное растяжение, сжатие. Удельное электрическое сопротивление грунта. Средняя плотность катодного тока. Содержание органических веществ.	ГОСТ 12248.1-2020 ГОСТ 12248.2-2020 ГОСТ 12248.3-2020 ГОСТ 12248.4-2020 ГОСТ 12248.5-2020 ГОСТ 12248.6-2020 ГОСТ 24941-81 ГОСТ 9.602-2016 ГОСТ 21153.2-84
2	Почвы.	ОКПД 2	08.12	Зольность. Удельная электрическая проводимость водной вытяжки. Водородный показатель pH водной вытяжки. Водородный показатель pH солевой вытяжки.	ГОСТ 27784-88 ГОСТ 26423-85 ГОСТ 26483-85 ГОСТ 27395-87

Эксперт

Шапошникова Ю.Н.

Инф № подл.	Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Лист

2

9323-ИГИ-Т

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наимено- вание классифи- катора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливаю- щие правила и методы испы- таний (измерений), в т.ч. от- бора образцов
				Плотный остаток водной вытяжки. Массовая доля подвижных соединений железа двух- и трёхвалентного.	
3	Вода природная (поверх- ностная, подземная).	ОКПД 2	36.00.1	Водородный показатель pH. Сульфат-ион. Хлорид-ион. Кальций. Магний. Нитрат-ион. Нитрит-ион. Аммоний. Калий. Натрий. Массовая концентрация железа общего. Массовая концентрация карбонатов. Массовая концентрация гидрокарбонатов.	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 версия 2018 ПНД Ф 14.1:2:4.157-99 версия 2013 ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 ПНД Ф 14.1:2:4.50-96 ГОСТ 31957-2012
4	Почвы, грунты.	ОКПД 2	08.12	Массовая доля аммония. Массовая доля ионов калия. Массовая доля ионов кальция. Массовая доля ионов магния. Массовая доля ионов натрия.	ПНД Ф 16.1:2:2.3:2.2.69- 10 ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.74- 2012
5	Грунты.	ОКПД 2	08.12	Амплитуда динамических касательных напряжений. Приведенная амплитуда динамических касательных напряжений. Относительная линейная деформация виброползучести.	ГОСТ Р 56353-2022 ГОСТ 28622-2012

Эксперт

Шапошникова Ю.Н.

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наимено- вание классифи- катора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливаю- щие правила и методы испы- таний (измерений), в т.ч. от- бора образцов
				Динамический модуль деформации (общей линей- ной). Динамический модуль упругости. Приведенное поровое давление. Пиковое горизонтальное ускорение при землетрясении на поверхности почвы. Число циклов динамического воздействия до возник- новения разжижения грунта. Дополнительная осадка поверхности массива грунтов после разжижения. Степень пучинистости грунта.	

Примечание: Область объектов испытаний распространяется на сферу деятельности в области строительства.

Инф № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №

Эксперт

Шапошникова Ю.Н.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

9323-ИГИ-Т

Лист

3

Приложение Е

Инф № подл.	Подпись с датой		Взам. инф. №
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.

Сведения о методах и средствах измерений и метрологических параметрах результатах измерений			
№ п/п	Объект измерений	Измеряемая величина, параметр	Требования по проекту
1	Проходка скважин	Глубина	Единица измерения допустимая погрешность единицах измерения
2	Привязка выработок планово-высотная	Расстояние Угол Абс. отм.	Метод рекомендуемый метод измерений
3	Статическое зондирование грунтов	Лобовое Боковое сопротивление	Метод измерений измерения
4	Лабораторные исследования грунтов и подземных вод	Модуль деформации Угол внутреннего трения Удельное сцепление Предел прочности на одностороннее сжатие	Метод рекомендуемый метод измерений
5			
6			
7			
8			
9			
10	Вес	0,1	
11			
12			
13			
14	Деформация	ММ 0,01	

Номер п/п	Объект измерений	Измеряемая величина, параметр	Характеристика используемых методов и средств измерений, его диапазон измерений			Место поверки, срок действия поверки	Установленная НД периодичность поверки	Дата, период проведения измерений
			Единица измерения	Метод измерений	Средство измерений, его тип, №			
1	Проходка скважин	Глубина	М	0,1	Прямой замер	Буровой метр	0-1 м	Калибровка
2	Привязка выработок планово-высотная	Расстояние Угол Абс. отм.	М	0,05 0,05 0,01	Тахеометрический	Электронный тахеометр Trimble 3300DR №264466-04	0-1000 м 0-360° 0-10 м	000 «Автопрогресс-М» Свидетельство №НС-АЦМ/09-02-2023
3	Статическое зондирование грунтов	Лобовое Боковое сопротивление	МПа	0,01 0,01	Тензометрический	Комплект аппаратуры для стат. зонд. грунтов ТЕС1, 48929-12	0-50 0-500 кПа	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» до 07.09.2023 Свидетельство №С-С/08-09-2022/184687169
4	Лабораторные исследования грунтов и подземных вод	Модуль деформации Угол внутреннего трения Удельное сцепление Предел прочности на одностороннее сжатие	МПа градус с	0,1 0,001 0,1 0,001 0,1 0,001 0,1	Прямой замер	Прямой замер	Система измерительная модернизированная «АСИС» №Р033	ФС Росаккредитация Свидетельство №М-19-700122 до 08.04.24
5						Комплекты измерительно-вычислительные «АСИС-1» №Р0143		ФС Росаккредитация Свидетельство №М-19-700110 до 08.04.24
6						Система измерительная «АСИС» №939		ФС Росаккредитация Свидетельство №М-19-700118 до 08.04.24
7						Весы электронные НР-150A №РА7660019	0,1-152 г	Ростест-Москва, Свидетельство №С-МА/23-03-2023/233715456 до 22.03.2024
8						Весы HIGH-LAND типа НСВ153 №РЕ761580	0,1-150 г	Ростест-Москва, Свидетельство №С-МА/23-03-2023/23371563 до 22.03.2024
9						Весы HIGH-LAND типа НСВ602Н №РАЕ76400704	0,1-600 г	Ростест-Москва, Свидетельство №С-МА/23-03-2023/233715456 до 22.03.2024
10	Вес	0,1				Весы HIGH-LAND типа НСВ602Н №РАЕ764800	0,1-600 г	Ростест-Москва, Свидетельство №С-МА/23-03-2023/233715461 до 22.03.2024
11						Весы HIGH-LAND типа НСВ602Н №РАЕ7641753	0,1-600 г	Ростест-Москва, Свидетельство №С-МА/23-03-2023/23371560 до 22.03.2024
12						Весы HIGH-LAND типа НСВ-1002 №РАЕ758157	0,1-1000 г	Ростест-Москва, Свидетельство №С-МА/23-03-2023/23371566 до 22.03.2024
13						Весы платформенные передвижные ЗК №Р0527	0,1-1000 г	Ростест-Москва, Свидетельство №С-МА/23-03-2023/23371559 до 22.03.2024
14	Деформация	ММ 0,01				Индикаторы ИЧ КТ1 №№Р31203, 213994, 236135	0,1-10 мм	Ростест-Москва, Свидетельство №С-МА/07-04-2023/23412564 до 06.04.2024

9323-ИГИ-Т

Инф № подл.	Подпись и дата		Взам. инф. №		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

№ п/п	Объект измерений	Измеряемая величина, параметр	Требования по проекту		Характеристика используемых методов и средств измерений		Место поверки, № свидетельства о поверке, срок действия поверки	Установленная НТД, периодичность поверки	Дата, период проведения измерений
			Единица измерения	допустимая погрешность в единицах измерения	рекомендуемый метод измерений	средство измерений, его тип, №			
15	Время	с	0,3	Прямой замер	Прямой замер	Секундомеры электронные тип «Интеграл С-01» №423955	Достаточный	Свидетельство №С-МА/24-03-2023/233472816 до 23.03.2024	-/-
16	Температура	°C	0,5	Прямой замер	Прямой замер	Термометры цифровые, тип Checktemp, Checktemp 1, Checktemp 4, Checktemp Fridge, HI 145, Checktemp 1 №20E7AA	-20-+50°C	Свидетельство №С-МА/07-04-2023/236488847 до 04.04.2024	-/-
17	Электрическое сопротивление	Ом	0,05	Косвенный	Косвенный	Мультиметры цифровые, тип Testo 760, №0000288	0,05-200	Свидетельство №С-МА/28-03-2023/234/099685 до 27.03.2024	-/-
18	Расстояние	мм	0,1	Прямой замер	Прямой замер	Линейки измерительные металлические, модификация 300 мм, №20048-05	0-300 мм	Ростест-Москва, Свидетельство №С-ТТ/07-04-2023/237412565 до 06.04.2024	-/-
19						Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, №333550		Ростест-Москва, Аттестат №442-1000-0114/2-2023-33550 до 03.04.2024	-/-
20						Низкотемпературная лабораторная печь SNOL 67/350, №13603		Ростест-Москва, Аттестат №442-1000-0114/2-2023-13603 до 03.04.2024	-/-
21						Электропечь лабораторная SNOL 8,2/100, №10601		Ростест-Москва, Аттестат №442-1000-0114/2-2023-10601 до 03.04.2024	-/-
22						Сигн КП-131, диаметр отверстия 10,0 мм, №007		Ростест-Москва, Сертификат о калибровке №1000-0114/2-2023-007 до 28.03.2024	-/-
23						Сигн КП-131, диаметр отверстия 5,0 мм, №006		Ростест-Москва, Сертификат о калибровке №1000-0114/2-2023-006 до 28.03.2024	-/-
24						Сигн КП-131, диаметр отверстия 2,0 мм, №005		Ростест-Москва, Сертификат о калибровке №1000-0114/2-2023-005 до 29.03.2024	-/-
25						Сигн КП-131, диаметр отверстия 1,0 мм, №004		Ростест-Москва, Сертификат о калибровке №1000-0114/2-2023-004 до 29.03.2024	-/-
26						Сигн КП-131, диаметр отверстия 0,5 мм, №003		Ростест-Москва, Сертификат о калибровке №1000-0114/2-2023-003 до 29.03.2024	-/-
27						Сигн КП-131, диаметр отверстия 0,250 мм, №002		Ростест-Москва, Сертификат о калибровке №1000-0114/2-2023-002 до 29.03.2024	-/-
28						Сигн КП-131, размер ячейки 0,100 мм, №001		Ростест-Москва, Сертификат о калибровке №1000-0114/2-2023-001 до 29.03.2024	-/-

9323-ИГИ-Т

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ RA.RU.AБ86.Н01074

Срок действия с 19.04.2022

по 18.04.2026

№ 0116966

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11АБ86

ООО ЦСПС. Орган по сертификации программной продукции в строительстве
125057 г. Москва, Ленинградский проспект, дом 63, тел. (499) 157-1990

ПРОДУКЦИЯ Программа "EngGeo"
 для хранения и обработки данных инженерно-
 геологических изысканий

код ОК

58.29.29.000

обеспечение программное прикладное прочее на электронном носителе, серийный выпуск

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 28195-89, разд. 2, п.2.1 (пп.1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.2);

ГОСТ 28806-90, разд. 2, пп.13 – 16; ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93, разд. 4,

пп.4.1 – 4.4; ГОСТ Р ИСО 9127-94, разд.6, пп.6.1.1, 6.3.1, 6.3.3, 6.5.1 – 6.5.3, 6.5.5;

ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000, разд. 3, пп.3.1.1, 3.1.3, 3.2.1 – 3.2.5

код ТН ВЭД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ИП Мелихова Т.Ю. ИНН 772765117930, Россия, 117036, г. Москва,
ул. Новочеремушкинская, д. 20/23, кв. 63, тел. +7 (916) 605-06-15

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ИП Мелихова Т.Ю., Россия, 117036, г. Москва, ул. Новочеремушкинская,
д.20/23, кв.63, тел. +7 (916) 605-06-15

НА ОСНОВАНИИ

Заключения ООО ЦСПС № 01-18-18 от 18 апреля 2018 г. на 4-х страницах.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 3



Руководитель органа

Эксперт

подпись

 подпись


С.Д.Ратнер

инициалы, фамилия

Т.Н.Бубнова

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал
 Федерального государственного унитарного предприятия
 «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»
 (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
 тел: +7(343)350-26-18, факс: +7(343)350-20-39, uniiim@uniiim.ru, www.uniiim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311473



вним
им. Д.И.Менделеева

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ С-С/08-09-2022/184687169

Действительно до «07» сентября 2023 г.

Средство измерений Комплект аппаратуры для статического зондирования грунтов ТЕСТ,
наименование, тип, модификация средства измерений, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа

48929-12

в составе измерительный прибор ТЕСТ – К2М, тензометрические зонды А2/350, зав. № 003,
№ 353, № 450

заводской номер 1029К2М-11

поверено за исключением диапазона измерений удельного сопротивления грунта под
наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений
наконечником зонда (канал «Конус») от 1,0 до 10,0 МПа

в соответствии с МП 48929-12 "Комплекты аппаратуры для статического зондирования
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка
грунтов ТЕСТ. Методика поверки"

с применением эталонов Динамометр электронный на сжатие ДМС-2/0,5МГ4, зав. № 130
регистрационный номер и(или) наименование, тип, заводской номер, разряд, класс или погрешность эталонов, применяемых при поверке
(рег.№35793.07.2Р.00182842), разряд 2; Динамометр электронный сжатия ДМ-МГ4, мод.
ДМС-20/0,5-МГ4, зав. № 131 (рег.№35793.07.2Р.00113576), разряд 2

при следующих значениях влияющих факторов температура окружающей среды 23,4 °С;

перечень влияющих факторов,

относительная влажность воздуха 49,0 %; напряжение питания 11,3 В

нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано
ненужное зачеркнуть
пригодным к применению (в объеме проведенной поверки).

Знак поверки

2 ж 2
С

Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в ФИФ:
<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-184687169>

Поверитель

Коротков Д.А.

фамилия, инициалы

Заведующий лабораторией 231

Черепанов Б.А.

фамилия, инициалы

должность руководителя или другого уполномоченного лица

Черепанов
подпись

Дата поверки
 «08» сентября 2022 г.

Метрологические характеристики и (или) протокол поверки

Диапазон измерений удельного сопротивления грунта под наконечником зонда (канал «Конус»), МПа	2,0-50,0
Диапазон измерений удельного сопротивления грунта на участке боковой поверхности зонда (канал «Муфта»), при площади муфты $Sm=350 \text{ см}^2$, кПа	57-571
Пределы допускаемой относительной погрешности канала измерений удельного сопротивления грунта, под наконечником зонда (канал «Конус»), %	± 5
Пределы допускаемой относительной погрешности канала измерений удельного сопротивления грунта, на участке боковой поверхности зонда (канал «Муфта»), %	± 5

Протокол № 0365 от 08.09.2022 г.

Поверитель

Коротков Д.А.

фамилия, инициалы

Менеджер по качеству

Хорьков Г.В.

фамилия, инициалы



ООО «СЕВЕРО-ЗАПАД»
тел/факс (495) 988-95-14
mail@nw-geophysics.com
www.nw-geo.ru
ИНН 7726052058

Адрес центрального офиса: 108811, г. Москва, Киевское шоссе 22-й
км. (пос. Московский), домовладение 4 (БЦ «Румянцево»),
строение 1, блок А, офис 412А

СЕРТИФИКАТ КАЛИБРОВКИ № СКА-21-311

Наименование и тип СИ: Генератор тока «Астра-100»

Заводской номер генератора № 311

Калибровка проведена в соответствии с: «Методикой калибровки генератора тока «Астра-100» (ред. 2019 г.)

Условия проведения калибровки: 22°, влажность 56%, давление 756 мм рт. ст., в помещении

Сведения об используемых средствах калибровки: Многофункциональный электроразведочный измеритель МЭРИ-24 (заводской № 191)

Сведения об используемых средствах калибровки: генератор «АСТРА-100» зав. № 311 исправен и пригоден к эксплуатации в полевых условиях. Рекомендуемая дата следующей калибровки 11/01/2024

Дата проведения калибровки: 10 / 01 / 2023.

Калибровку выполнила
геофизик:

Щербатых М.О.

Генеральный директор
ООО «Северо-Запад»

Храмов И.Б.



Адрес центрального офиса: 108811, г. Москва, г. Москва, Киевское
шоссе 22-й км. (пос. Московский), домовладение 4 (БЦ
«Румянцево»), строение 1, блок А, офис 412А

ИНН 7726052058

СЕРТИФИКАТ КАЛИБРОВКИ № СКМ-21-202**Наименование и тип СИ:** многофункциональный электроразведочный измеритель «МЭРИ-24»**Заводской номер измерителя:** № 202**Калибровка проведена в соответствии с:** «Методикой калибровки многофункционального
электроразведочного измерителя МЭРИ-24»**Условия проведения калибровки:** 22°, влажность 50%, давление 750 мм рт. ст., в помещении**Сведения об используемых средствах калибровки:** высокоточный формирователь сигналов
проверки измерителей ФС-3 (аналог ФСПИ-М) (заводской № 15)**Заключение:** измеритель «МЭРИ-24» зав. № 202 исправен и пригоден к эксплуатации в полевых
условиях. Рекомендуемая дата следующей калибровки 06/01/2024.**Дата проведения калибровки:** 05/01/2023.Калибровку выполнила
геофизик:

Щербатых М.О.

Генеральный директор
ООО «Северо-Запад»

Храмов И.Б.



Приложение И
Каталог координат и высот геологических выработок

Система координат: МСК-50 1,2 зоны
 Система высот: Балтийская 1977

Максимальная абсолютная отметка, м: 128,93
 Минимальная абсолютная отметка, м: 118,58

№ п/п	Номер выработки	Координаты, м		Высотные отметки, м
		X	Y	
1	1	2274667,81	395235,4	121,28
2	2	2274689,27	395232,35	121,34
3	3	2274713,54	395228,9	120,50
4	4	2274738,51	395225,35	121,40
5	5	2274763,23	395221,84	121,28
6	6	2274787,78	395218,35	122,10
7	7	2274812,5	395214,83	121,42
8	8	2274834,43	395211,72	121,50
9	9	2274675,18	395213,48	121,16
10	10	2274696,65	395210,42	120,60
11	11	2274720,92	395206,97	119,62
12	12	2274745,89	395203,42	121,18
13	13	2274770,61	395199,91	121,64
14	14	2274795,15	395196,42	120,65
15	15	2274819,87	395192,91	122,78
16	16	2274662,12	395195,4	121,12
17	17	2274683,59	395192,35	120,86
18	18	2274707,86	395188,9	119,95
19	19	2274731,84	395185,62	120,77
20	20	2274757,55	395181,84	121,49
21	21	2274782,09	395178,35	120,63
22	22	2274806,81	395174,84	121,17
23	23	2274828,74	395171,72	121,27
24	24	2274669,9	395173,69	121,06
25	25	2274691,37	395170,64	120,21
26	26	2274715,64	395167,19	121,06
27	27	2274739,62	395163,91	121,26
28	28	2274764,62	395160,49	121,80
29	29	2274789,11	395157,0	120,96
30	30	2274812,47	395153,48	120,66
31	31	2274656,45	395155,5	120,59
32	32	2274679,24	395152,26	120,45
33	33	2274702,74	395148,92	119,70
34	34	2274726,69	395145,52	120,98
35	35	2274751,39	395142,01	121,06
36	36	2274776,31	395138,73	120,13
37	37	2274798,82	395135,27	120,08
Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
				Дата

9323-ИГИ-Т

Лист

1

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
						Лист		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	9323-ИГИ-Т		
38	38		2274823,07	395131,82			120,51	
39	39		2274666,58	395142,7			120,29	
40	40		2274689,18	395139,44			119,98	
41	41		2274712,68	395136,1			120,41	
42	42		2274736,63	395132,69			120,65	
43	43		2274761,33	395129,18			120,66	
44	44		2274786,22	395125,64			120,15	
45	45		2274808,56	395122,47			120,72	
46	46		2274715,18	395119,06			120,51	
47	47		2274736,32	395116,99			120,52	
48	48		2274725,2	395107,57			120,54	
49	49		2274718,26	395093,83			119,34	
50	50		2274735,18	395096,58			119,63	
51	51		2274750,94	395106,88			119,80	
52	52		2274769,01	395116,43			120,64	
53	53		2274765,95	395102,26			119,94	
54	54		2274761,72	395087,33			119,89	
55	55		2274778,33	395094,86			119,92	
56	56		2274794,77	395107,11			119,71	
57	57		2274817,45	395104,94			120,73	
58	58		2274805,51	395095,99			119,95	
59	59		2274794,19	395085,97			119,67	
60	60		2274814,34	395083,91			120,02	
61	61		2274741,03	395080,66			119,59	
62	62		2274808,0	395070,23			120,21	
63	63		2274711,61	395076,94			119,48	
64	64		2274731,49	395070,99			119,62	
65	65		2274718,95	395063,91			119,33	
66	66		2274707,69	395053,15			119,26	
67	67		2274729,12	395052,98			119,35	
68	68		2274747,24	395071,75			119,82	
69	69		2274767,86	395069,1			120,20	
70	70		2274756,78	395061,38			120,10	
71	71		2274745,81	395049,62			119,66	
72	72		2274766,38	395048,66			120,42	
73	73		2274784,89	395067,36			119,69	
74	74		2274808,39	395059,49			120,48	
75	75		2274794,14	395055,71			119,53	
76	76		2274780,32	395048,94			119,91	
77	77		2274794,82	395040,94			120,15	
78	78		2274651,35	395129,09			120,22	
79	79		2274644,19	395121,02			120,07	
80	80		2274681,53	395124,73			120,22	
81	81		2274697,38	395115,39			119,47	
82	82		2274674,38	395110,65			119,80	
83	83		2274695,08	395099,23			119,48	
84	84		2274673,71	395091,47			119,96	
85	85		2274692,25	395078,52			120,00	

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
									9323-ИГИ-Т
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Лист
86	86		2274667,69		395077,91		119,48		
87	87		2274686,78		395066,04		119,76		
88	88		2274664,9		395057,4		119,43		
89	89		2274635,0		395088,47		118,77		
90	90		2274652,14		395081,86		118,72		
91	91		2274633,42		395068,2		118,68		
92	92		2274649,32		395061,98		118,58		
93	93		2274676,31		395299,57		121,47		
94	94		2274694,46		395290,29		121,74		
95	95		2274673,96		395285,01		121,60		
96	96		2274668,89		395279,99		121,48		
97	97		2274696,49		395272,99		121,55		
98	98		2274671,81		395270,19		121,34		
99	99		2274694,88		395259,7		121,55		
100	100		2274669,98		395257,63		121,28		
101	101		2274692,58		395245,49		121,38		
102	102		2274714,85		395282,05		121,85		
103	103		2274719,43		395265,6		120,92		
104	104		2274737,04		395255,69		121,54		
105	105		2274756,07		395266,34		122,24		
106	106		2274751,73		395251,73		121,80		
107	107		2274746,69		395237,85		121,45		
108	108		2274765,27		395245,87		122,24		
109	109		2274776,63		395258,35		122,73		
110	110		2274796,21		395257,76		122,81		
111	111		2274786,08		395246,7		122,68		
112	112		2274776,78		395234,94		121,92		
113	113		2274795,73		395235,22		122,64		
114	114		2274809,71		395251,66		123,28		
115	115		2274827,94		395254,57		123,30		
116	116		2274820,69		395241,44		122,61		
117	117		2274814,83		395227,63		122,32		
118	118		2274832,43		395232,1		122,24		
119	119		2274851,2		395250,94		123,32		
120	120		2274855,64		395238,85		122,50		
121	121		2274853,41		395232,28		122,82		
122	122		2274844,86		395223,85		121,97		
123	123		2274829,88		395283,95		123,04		
124	124		2274864,27		395278,05		123,25		
125	125		2274844,03		395263,22		122,86		
126	126		2274730,84		395303,22		125,63		
127	127		2274795,61		395298,25		125,78		
128	128		2274865,56		395292,51		126,08		
129	129		2274932,94		395290,63		127,10		
130	130		2275003,02		395288,92		126,88		
131	131		2274725,82		395363,98		126,45		
132	132		2274774,45		395346,33		124,52		
133	133		2274836,13		395332,23		124,53		

134	134	2274877,87	395356,53	126,91
135	135	2274915,98	395326,48	124,03
136	136	2274969,73	395341,78	123,91
137	137	2275013,02	395356,5	127,00
138	138	2274783,59	395378,11	124,59
139	139	2274841,33	395375,17	124,63
140	140	2274930,91	395389,22	124,45
141	141	2274972,49	395392,3	124,32
142	142	2274736,99	395414,25	126,53
143	143	2274800,22	395419,0	126,35
144	144	2274865,94	395416,48	126,82
145	145	2274928,49	395425,01	127,26
146	146	2274988,5	395420,41	126,84
147	147	2275052,38	395429,22	128,09
148	148	2274840,86	395471,15	127,34
149	149	2274902,05	395461,22	127,33
150	150	2274961,87	395479,86	127,51
151	151	2275023,39	395486,33	126,59
152	152	2275074,0	395485,42	128,35
153	153	2274886,17	395516,19	126,01
154	154	2274980,44	395531,33	128,93
155	155	2275038,98	395513,26	126,77
156	156	2275062,01	395557,86	127,38
157	157	2274776,44	395274,85	122,72
158	158	2274786,81	395282,11	122,80
159	159	2274793,12	395271,58	122,61
160	160	2274804,88	395282,75	122,84
161	161	2274810,93	395268,93	122,81
162	TC3 9	2274675,18	395213,48	121,16
163	TC3 15	2274819,87	395192,91	122,78
164	TC3 18	2274707,86	395188,9	119,95
165	TC3 25	2274691,37	395170,64	120,21
166	TC3 30	2274812,47	395153,48	120,66
167	TC3 78	2274651,35	395129,09	120,22
168	TC3 124	2274864,27	395278,05	123,25
169	TC3 143	2274800,22	395419,0	126,35
170	TC3 156	2275062,01	395557,86	127,38
171	TC3 160	2274804,88	395282,75	122,84

Инв. № попл.	Попл. и лага	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						9323-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		4

Каталог координат точек геофизических исследований

Номер точки	X	Y
ВЭ3 1_1	2274836.197	395499.7819
ВЭ3 1_2	2274859.982	395507.482
ВЭ3 1_3	2274886.119	395516.1665
ВЭ3 1_4	2274908.348	395519.6018
ВЭ3 1_5	2274933.014	395523.6786
ВЭ3 1_6	2274957.679	395527.7554
ВЭ3 1_7	2274980.525	395531.1149
ВЭ3 1_8	2275006.078	395539.7526
ВЭ3 1_9	2275034.62	395549.0053
ВЭ3 1_10	2275061.779	395557.5624
ВЭ3 2_1	2274840.693	395470.5517
ВЭ3 2_2	2274869.821	395466.1834
ВЭ3 2_3	2274901.818	395460.9431
ВЭ3 2_4	2274933.27	395471.0042
ВЭ3 2_5	2274962.195	395479.4556
ВЭ3 2_6	2274991.917	395482.6288
ВЭ3 2_7	2275023.393	395486.1675
ВЭ3 2_8	2275049.212	395485.7808
ВЭ3 2_9	2275073.754	395485.5067
ВЭ3 3_1	2274736.755	395414.2026
ВЭ3 3_2	2274755.029	395415.5725
ВЭ3 3_3	2274779.956	395417.4755
ВЭ3 3_4	2274801.232	395419.01
ВЭ3 3_5	2274821.877	395418.1567
ВЭ3 3_6	2274844.947	395417.4718
ВЭ3 3_7	2274865.821	395416.3901
ВЭ3 3_8	2274883.646	395419.274
ВЭ3 3_9	2274908.439	395422.4871
ВЭ3 3_10	2274927.978	395424.7868
ВЭ3 3_11	2274944.9	395423.7147

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Лист

9323-ИГИ-Т

5

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

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

BЭ3 3_12	2274969.832	395421.8686
BЭ3 3_13	2274988.526	395420.0875
BЭ3 3_14	2275009.193	395422.9568
BЭ3 3_15	2275030.892	395425.9249
BЭ3 3_16	2275051.787	395429.2508
BЭ3 4_1	2274733.404	395382.2509
BЭ3 4_2	2274758.299	395379.9614
BЭ3 4_3	2274783.231	395378.1665
BЭ3 4_4	2274811.396	395376.4883
BЭ3 4_5	2274841.177	395375.1144
BЭ3 4_6	2274865.423	395377.266
BЭ3 4_7	2274890.291	395379.8305
BЭ3 4_8	2274913.327	395383.9979
BЭ3 4_9	2274930.926	395389.2288
BЭ3 4_10	2274952.815	395390.4484
BЭ3 4_11	2274972.258	395391.9386
BЭ3 4_12	2274996.69	395386.8459
BЭ3 5_1	2274726.287	395364.0102
BЭ3 5_2	2274749.654	395362.8653
BЭ3 5_3	2274774.622	395361.6116
BЭ3 5_4	2274799.591	395360.3578
BЭ3 5_5	2274824.559	395359.1041
BЭ3 5_6	2274849.528	395357.8504
BЭ3 5_7	2274877.704	395356.1386
BЭ3 5_8	2274899.492	395356.4906
BЭ3 5_9	2274924.492	395356.5784
BЭ3 5_10	2274949.491	395356.6662
BЭ3 5_11	2274974.491	395356.754
BЭ3 5_12	2274999.491	395356.8419
BЭ3 5_13	2275013.007	395356.6129
BЭ3 6_1	2274727.811	395342.4653
BЭ3 6_2	2274752.749	395344.2278

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

9323-ИГИ-Т

Лист

6

BЭ3 6_3	2274774.381	395345.8815
BЭ3 6_4	2274793.44	395341.2114
BЭ3 6_5	2274815.499	395336.0799
BЭ3 6_6	2274836.056	395331.6725
BЭ3 6_7	2274864.461	395329.5375
BЭ3 6_8	2274890.768	395327.2309
BЭ3 6_9	2274915.943	395326.2492
BЭ3 6_10	2274942.481	395333.2673
BЭ3 6_11	2274969.684	395341.7031
BЭ3 6_12	2274993.973	395337.9482
BЭ3 7_1	2274730.844	395303.03
BЭ3 7_2	2274751.151	395300.9541
BЭ3 7_3	2274776.078	395299.0375
BЭ3 7_4	2274795.465	395298.0255
BЭ3 7_5	2274815.541	395295.5953
BЭ3 7_6	2274840.463	395293.6264
BЭ3 7_7	2274865.423	395292.399
BЭ3 7_8	2274886.494	395291.4003
BЭ3 7_9	2274910.565	395291.0936
BЭ3 7_10	2274932.719	395290.171
BЭ3 7_11	2274954.25	395290.2772
BЭ3 7_12	2274979.243	395289.6804
BЭ3 7_13	2275003.082	395288.6222
BЭ3 8_1	2274674.348	395285.6026
BЭ3 8_2	2274694.34	395289.3203
BЭ3 8_3	2274714.642	395281.3791
BЭ3 8_4	2274734.833	395279.4849
BЭ3 8_5	2274754.559	395277.1261
BЭ3 8_6	2274775.48	395275.0349
BЭ3 8_7	2274793.636	395271.0258
BЭ3 8_8	2274811.727	395268.6687
BЭ3 8_9	2274829.161	395265.4158

Инв. № по ПП	Полл. и лата	Взам. инв. №
	ВЭЗ 8_3	2274714.642
	ВЭЗ 8_4	2274734.833
	ВЭЗ 8_5	2274754.559
	ВЭЗ 8_6	2274775.48
	ВЭЗ 8_7	2274793.636
	ВЭЗ 8_8	2274811.727
	ВЭЗ 8_9	2274829.161

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №			
			BЭ3 8_10	2274845	395263.0067
			BЭ3 8_11	2274863.829	395259.9861
			BЭ3 9_1	2274672.048	395270.0238
			BЭ3 9_2	2274694.364	395259.5679
			BЭ3 9_3	2274718.696	395265.3078
			BЭ3 9_4	2274737.097	395255.1598
			BЭ3 9_5	2274752.098	395251.0578
			BЭ3 9_6	2274765.073	395245.984
			BЭ3 9_7	2274785.932	395246.7359
			BЭ3 9_8	2274802.785	395244.4789
			BЭ3 9_9	2274819.804	395241.4494
			BЭ3 9_10	2274839.566	395240.0418
			BЭ3 9_11	2274855.442	395238.8749
			BЭ3 10_1	2274669.502	395257.391
			BЭ3 10_2	2274692.438	395245.1633
			BЭ3 10_3	2274719.801	395241.4664
			BЭ3 10_4	2274746.259	395237.8215
			BЭ3 10_5	2274776.436	395234.7276
			BЭ3 10_6	2274795.513	395235.1462
			BЭ3 10_7	2274814.505	395227.542
			BЭ3 10_8	2274844.539	395223.5656
			BЭ3 11_1	2274667.599	395235.1239
			BЭ3 11_2	2274688.885	395232.3687
			BЭ3 11_3	2274713.64	395228.8784
			BЭ3 11_4	2274738.395	395225.3882
			BЭ3 11_5	2274763.15	395221.8979
			BЭ3 11_6	2274787.905	395218.4076
			BЭ3 11_7	2274812.66	395214.9173
			BЭ3 11_8	2274834.1	395212.009
			BЭ3 12_1	2274675.102	395213.2351
			BЭ3 12_2	2274696.388	395210.4799
			BЭ3 12_3	2274721.144	395206.9896

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	9323-ИГИ-Т	Лист

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №			
			BЭ3 12_4	2274745.899	395203.4993
			BЭ3 12_5	2274770.654	395200.009
			BЭ3 12_6	2274795.409	395196.5188
			BЭ3 12_7	2274820.164	395193.0285
			BЭ3 13_1	2274662.554	395194.998
			BЭ3 13_2	2274683.84	395192.2428
			BЭ3 13_3	2274708.595	395188.7525
			BЭ3 13_4	2274733.35	395185.2622
			BЭ3 13_5	2274758.105	395181.772
			BЭ3 13_6	2274782.86	395178.2817
			BЭ3 13_7	2274807.616	395174.7914
			BЭ3 13_8	2274829.055	395171.8831
			BЭ3 14_1	2274669.598	395173.5684
			BЭ3 14_2	2274690.884	395170.8132
			BЭ3 14_3	2274715.639	395167.3229
			BЭ3 14_4	2274740.394	395163.8326
			BЭ3 14_5	2274765.149	395160.3423
			BЭ3 14_6	2274789.905	395156.8521
			BЭ3 14_7	2274812.363	395153.3618
			BЭ3 15_1	2274656.428	395155.3532
			BЭ3 15_2	2274677.714	395152.598
			BЭ3 15_3	2274702.469	395149.1077
			BЭ3 15_4	2274727.225	395145.6174
			BЭ3 15_5	2274751.98	395142.1271
			BЭ3 15_6	2274776.735	395138.6369
			BЭ3 15_7	2274798.887	395135.2997
			BЭ3 15_8	2274822.929	395132.2383
			BЭ3 16_1	2274651.227	395128.7487
			BЭ3 16_2	2274680.935	395124.4628
			BЭ3 16_3	2274697.551	395115.2874
			BЭ3 16_4	2274713.032	395115.8731
			BЭ3 16_5	2274735.885	395116.8982

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	9323-ИГИ-Т	Лист

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	BЭ3 16_6	2274768.613	395116.1456
			BЭ3 16_7	2274794.311	395107.0166
			BЭ3 16_8	2274817.128	395104.7206
			BЭ3 17_1	2274673.791	395110.6207
			BЭ3 17_2	2274695.383	395098.9875
			BЭ3 17_3	2274718.29	395093.4666
			BЭ3 17_4	2274735.667	395096.263
			BЭ3 17_5	2274761.772	395087.3146
			BЭ3 17_6	2274794.054	395086.0316
			BЭ3 17_7	2274814.323	395083.9032
			BЭ3 18_1	2274634.808	395088.3607
			BЭ3 18_2	2274652.572	395081.4726
			BЭ3 18_3	2274667.708	395077.5766
			BЭ3 18_4	2274692.21	395078.342
			BЭ3 18_5	2274711.358	395076.5913
			BЭ3 18_6	2274731.904	395070.2787
			BЭ3 18_7	2274747.218	395071.8094
			BЭ3 18_8	2274767.936	395069.0184
			BЭ3 18_9	2274785.121	395067.0431
			BЭ3 18_10	2274807.93	395059.2872
			BЭ3 19_1	2274633.341	395068.0784
			BЭ3 19_2	2274649.114	395061.8025
			BЭ3 19_3	2274664.887	395057.3635
			BЭ3 19_4	2274685.944	395055.1101
			BЭ3 19_5	2274707.786	395052.9374
			BЭ3 19_6	2274728.921	395052.9013
			BЭ3 19_7	2274746.029	395049.1888
			BЭ3 19_8	2274766.396	395048.5765
			BЭ3 19_9	2274780.478	395049.1262
			BЭ3 19_10	2274795.026	395040.8605

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	9323-ИГИ-Т	Лист
							10



ООО «ГеоГрадСтрой»
Центральная грунто-химическая лаборатория
117405, г. Москва, Варшавское шоссе, 141А, корп. 4

Приложение К

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА, ФИЗИЧЕСКИХ И МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Объект: Коломна. Очистные сооружения

№ п/п	Номер образца	Номер санкции	Интервал отбора, м	ИГЭ	Разновидность грунта по ГОСТ 25 100-2020	Гранулометрический состав, %												Карбонатность, %	Влажность, д. е.	Плотность, г/см ³	Коэффиц. фильтр. K_f , м/сут	Прочность				Деформируемость						
						Галька и щебень		Гравий и дресва		Песчаные частицы				Пылеватые частицы		Глинистые частицы				Плотность, при пред. сложении		Плотность, при пред. сложении		Плотность, при пред. сложении								
						от	до	более 10	10	5	2	1	0,5	0,25	0,1	0,05	0,01	0,002		на границе текучести w_e												
1	KND401	1	0.5	0.7	1	песок мелкий				3.6	11.3	27.7	44.2	13.2					0.172				2.65					0.494	26°	0.002	13.4	0.36
2	KND406	2	0.4	0.6	1	песок мелкий			2.1	4.6	12.7	7.1	13.6	46.2	13.7				0.173				2.65									
3	KND411	3	0.1	0.3	1	песок мелкий				2.9	6.1	11.4	23.2	45.7	10.7				0.167				2.65					0.534	28°	0.006	18.9	0.35
4	KND420	5	0.6	0.8	1	песок мелкий				1.9	2.7	14.1	30.7	38.5	12.1				0.175				2.65					0.433	23°	0.001	17.4	0.38
5	KND425	6	1.2	1.4	1	песок мелкий				1.3	2.9	1.9	35.2	42.3	16.4				0.172				2.65									
6	KND430	7	0.4	0.6	1	песок мелкий				0.2	12.2	12.9	17.5	43.7	13.5				0.165				2.65									
7	KND435	8	0.5	0.7	1	песок мелкий				2.6	7.7	20.4	50.4	18.9				0.160				2.65					0.518	27°	0.003	16.9	0.35	
8	KND440	9	0.3	0.5	1	песок мелкий				2.9	20.1	26.9	48.2	1.9				0.170				2.65										
9	KND445	10	0.4	0.6	1	песок мелкий				1.3	3.9	12.7	31.6	43.2	7.3				0.163				2.65					0.410	22°	0.005	13.8	0.38
10	KND450	11	0.2	0.4	1	песок мелкий				1.9	5.2	29.3	46.5	17.1				0.185				2.65										
11	KND459	13	0.5	0.7	1	песок мелкий				2.9	13.4	26.7	42.9	14.1				0.173				2.65					0.470	25°	0.004	14.7	0.36	
12	KND464	14	0.2	0.4	1	песок мелкий			1.1	2.6	3.2	24.2	51.3	17.6				0.168				2.65										
13	KND469	15	0.9	1.1	1	песок мелкий			1.3	3.4	10.1	22.9	51.4	10.9				0.182				2.65					0.563	29°	0.001	10.9	0.34	
14	KND474	16	0.1	0.3	1	песок мелкий			5.3	4.7	13.2	17.3	43.7	15.8				0.189				2.65										
15	KND479	17	0.2	0.4	1	песок мелкий			1.6	7.7	9.5	17.9	53.7	9.6				0.181				2.65					0.447	24°	0.003	20.6	0.37	
16	KND496	21	0.4	0.6	1	песок мелкий			0.9	3.1	22.3	54.8	18.9				0.169				2.65											
17	KND502	22	0.2	0.4	1	песок мелкий			3.6	6.3	14.8	11.3	51.2	12.8				0.167				2.65					0.538	28°	0.006	17.3	0.34	
18	KND507	23	0.8	1.0	1	песок мелкий			4.8	3.3	10.8	25.3	45.2	10.6				0.192				2.65										
19	KND512	24	0.3	0.5	1	песок мелкий			0.8	6.1	13.9	27.8	43.1	8.3				0.167				2.65										
20	KND517	25	0.1	0.3	1	песок мелкий				1.7	14.4	22.5	44.4	17.0				0.168				2.65										
21	KND522	26	0.9	1.1	1	песок мелкий				0.3	8.1	33.6	52.2	5.8				0.170				2.65										
22	KND527	27	1.1	1.3	1	песок мелкий			0.3	9.2	6.9	31.1	44.9	7.6				0.168				2.65										
23	KND536	29	1.2	1.4	1	песок мелкий				1.1	4.6	10.7	32.3	36.1	15.2				0.174				2.65									
24	KND541	30	0.8	1.0	1	песок мелкий			1.6	2.3	7.5	28.8	43.5	16.3				0.175				2.65										
25	KND546	31	0.2	0.4	1	песок мелкий			1.7	2.4	6.2	25.8	47.2	16.7				0.186				2.65										
26	KND551	32	0.3	0.5	1	песок мелкий				1.5	9.4	36.2	38.5	14.4				0.166				2.65										
27	KND556	33	0.1	0.3	1	песок мелкий			1.1	5.4	9.2</td																					

Инв. № подл.

Подл. и дата

Взам. инв. №

1	2	3	4	5	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	38	39	40	41	44	45	46	47	48	49	50	52	53																		
54	KND751	93	0.4	0.6	1	песок мелкий			0.5	0.8	9.5	23.4	54.4	11.4				0.192								2.65									0.490	26°	0.003	11.7	0.36																					
55	KND752	93	0.5	0.7	1	песок мелкий			1.7	11.9	12.3	16.5	48.8	8.8				0.184								2.65									0.431	23°	0.001	10.9	0.38																					
56	KND755	94	0.2	0.4	1	песок средней крупности			3.7	8.1	7.9	34.6	41.8	3.9				0.188								2.65																																		
57	KND756	94	1.0	1.2	1	песок мелкий				0.4	3.5	24.3	49.2	22.6				0.166								2.65																																		
58	KND759	95	0.0	0.2	1	песок мелкий			1.7	0.3	5.6	18.5	53.8	20.1				0.169								2.65																																		
59	KND760	95	0.6	0.8	1	песок мелкий			2.3	4.8	10.7	21.3	51.4	9.5				0.171								2.65																																		
60	KND763	96	0.2	0.4	1	песок мелкий			0.3	9.3	9.3	24.7	39.5	16.9				0.182								2.65																																		
61	KND764	96	0.4	0.6	1	песок мелкий				0.9	8.5	36.7	41.1	12.8				0.186								2.65																																		
62	KND767	97	0.2	0.4	1	песок мелкий				3.1	5.7	29.3	51.2	10.7				0.187								2.65																																		
63	KND770	98	0.1	0.3	1	песок средней крупности			2.3	6.1	10.9	39.6	36.2	4.9				0.170								2.65																																		
64	KND773	99	0.4	0.6	1	песок мелкий				7.3	6.0	6.8	26.5	38.8	14.6				0.183								2.65									0.518	27°	0.006	17.6	0.35																				
65	KND776	100	0.4	0.6	1	песок мелкий				0.9	1.6	6.3	30.9	44.9	15.4				0.162								2.65																																	
66	KND779	101	0.2	0.4	1	песок средней крупности			6.1	4.1	10.3	30.2	43.5	5.8				0.180								2.65																																		
67	KND782	102	0.5	0.7	1	песок мелкий				5.9	13.2	24.3	44.1	12.5				0.189								2.65									0.475	25°	0.002	13.7	0.36																					
68	KND785	103	0.3	0.5	1	песок мелкий			3.5	1.9	19.2	21.4	37.8	16.2				0.185								2.65																																		
69	KND788	104	0.0	0.2	1	песок средней крупности			3.3	7.7	7.4	38.3	40.2	3.1				0.174								2.65									0.494	26°	0.005	12.4	0.36																					
70	KND791	105	0.2	0.4	1	песок мелкий			2.9	8.4	5.4	32.2	41.8	9.3				0.179								2.65																																		
71	KND794	106	0.1	0.3	1	песок мелкий				2.8	10.8	23.1	43.7	19.6				0.161								2.65																																		
72	KND832	126	2.6	2.8	1	песок мелкий				1.1	13.6	33.9	40.5	10.9				0.163								2.65									0.408	22°	0.003	9.9	0.38																					
73	KND848	130	2.0	2.2	1	песок мелкий				0.8	7.4	15.2	19.3	47.2	10.1				0.168								2.65																																	
74	KND868	134	1.3	1.5	1	песок мелкий				3.9	1.6	8.6	29.7	48.3	7.9				0.182								2.65																																	
75	KND902	142	3.4	3.6	1	песок средней крупности				1.5	4.9	18.6	25.3	45.9	3.8				0.187								2.65																																	
76	KND911	144	1.1	1.3	1	песок мелкий				1.4	3.6	12.7	22.3	50.6	9.4				0.184								2.65																																	
77	KND944	152	0.4	0.6	1	песок мелкий				1.6	8.9	29.7	54.7	5.1				0.190								2.65																																		
78	KND949	153	0.2	0.4	1	песок мелкий				3.8	11.3	15.7	52.3	16.9				0.175								2.65																																		
79	KND962	156	0.5	0.7	1	песок мелкий			3.3	8.7	10.1	22.7	44.5	10.7				0.179								2.65									0.470	25°	0.002	7.4	0.36																					
80	KND967	157	0.4																																																									

Инв. № подл.	Подп. и дата
--------------	--------------

Взам. инв. №

1	2	3	4	5	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	38	39	40	41	44	45	46	47	48	49	50	52	53
123	KND583	39	0.9	1.1	4	песок мелкий				0.6	3.8	34.4	54.1	7.1					0.158						2.65	1.38	1.61				4.4	1.5										
124	KND587	40	0.6	0.8	4	песок мелкий				1.9	4.6	38.2	46.1	9.2					0.183						2.65									0.563	29°	0.003		17.6	0.34			
125	KND591	41	3.2	3.4	4	песок мелкий				6.6	7.1	29.9	52.3	4.1					0.192						2.65																	
126	KND594	42	2.8	3.0	4	песок мелкий				1.2	12.8	26.6	49.5	9.9					0.188						2.65																	
127	KND598	43	2.3	2.5	4	песок мелкий				5.3	6.1	32.7	47.6	8.3					0.190						2.65	1.36	1.81				2.7	0.7			0.447	24°	0.006		16.1	0.37		
128	KND604	44	1.8	2.0	4	песок средней крупности		1.9		5.2	9.1	34.8	41.6	7.4					0.170						2.65																	
129	KND608	45	1.3	1.5	4	песок средней крупности				3.8	4.6	42.4	39.8	9.4					0.176						2.65																	
130	KND612	46	3.4	3.6	4	песок мелкий		0.8		4.1	6.8	30.2	45.6	12.5					0.169						2.65										0.534	28°	0.001		20.4	0.35		
131	KND615	47	2.2	2.4	4	песок мелкий				0.1	2.1	31.1	55.3	11.4					0.166						2.65	1.46	1.68				3.3	1.3										
132	KND618	48	3.8	4.0	4	песок средней крупности				0.3	13.7	38.9	46.5	0.6					0.181						2.65																	
133	KND622	49	1.5	1.7	4	песок мелкий				1.5	6.5	22.3	58.5	11.2					0.162						2.65																	
134	KND626	50	1.8	2.0	4	песок мелкий				2.8	6.2	6.6	25.5	50.6	8.3					0.176						2.65										0.494	26°	0.004		22.4	0.36	
135	KND629	51	1.6	1.8	4	песок мелкий				3.9	4.2	8.9	24.5	56.9	1.6					0.172						2.65																
136	KND632	52	1.0	1.2	4	песок мелкий				5.2	14.6	27.5	47.4	5.3					0.184						2.65	1.38	1.61				2.6	0.9										
137	KND636	53	1.7	1.9	4	песок средней крупности				2.6	6.4	41.6	44.9	4.5					0.160						2.65																	
138	KND640	54	1.3	1.5	4	песок мелкий				9.3	34.5	41.3	14.9					0.174						2.65																		
139	KND643	55	1.6	1.8	4	песок мелкий		1.2		3.4	9.5	28.8	40.9	16.2					0.164						2.65																	
140	KND646	56	1.2	1.4	4	песок мелкий				6.3	7.9	10.2	23.5	42.6	9.5					0.181						2.65										0.563	29°	0.005		19.5	0.34	
141	KND650	57	1.6	1.8	4	песок мелкий				4.1	2.8	3.3	33.2	47.7	8.9					0.161						2.65	1.51	1.69				1.6	0.7									
142	KND654	58	1.4	1.6	4	песок мелкий				1.8	8.3	39.3	39.4	11.2					0.169						2.65																	
143	KND658	59	1.0	1.2	4	песок мелкий				0.9	1.3	2.9	42.6	38.7	13.6					0.183						2.65																
144	KND662	60	1.5	1.7	4	песок мелкий				1.6	5.9	4.5	36.2	35.9	15.9					0.191						2.65																
145	KND665	61	1.2	1.4	4	песок мелкий				4.6	9.9	8.6	22.8	45.7	8.4					0.178						2.65																
146	KND669	62	1.1	1.3	4	песок мелкий				2.1	1.4	20.5	23.8	49.3	2.9					0.185						2.65	1.42	1.66				4.5	1.9			0.634	32°	0.002		23.4	0.32	
147	KND673	63	1.8	2.0	4	песок мелкий				3.7	3.9	3.1	32.1	50.8	6.4					0.173						2.65																
148	KND679	64	1.6	1.8	4	песок мелкий				0.2	1.7	45.3	49.3	3.5					0.191						2.65																	
149	KND683	65	1.2	1.4	4	песок средней крупности				10.5	4.8	41.2	34.1	9.4					0.166						2.65																	
150	KND688	66	1.5	1.7	4	песок мелкий				2.8	13.1	25.5	35.7	22.9					0.168						2.65										0.579	30°	0.004		21.8	0.33		
151	KND																																									

1	2	3	4	5	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	38	39	40	41	44	45	46	47	48	49	50	52	53			
192	KND850	130	5.0	5.2	5	суглинок тугопластичный													0.205	0.298	0.158	0.140	0.34	2.05	1.70	2.72		0.599	0.93						0.352	19°	0.037		23.1	0.38					
193	KND853	131	5.2	5.4	5	суглинок тугопластичный													0.200	0.284	0.161	0.123	0.32	2.06	1.72	2.72		0.584	0.93																
194	KND854	131	6.4	6.6	5	суглинок тугопластичный													0.227	0.305	0.190	0.115	0.32	2.00	1.63	2.72		0.669	0.92										0.308	17°	0.040		25.8	0.39	
195	KND859	132	2.8	3.0	5	суглинок тугопластичный													0.241	0.323	0.192	0.131	0.37	1.99	1.60	2.72		0.696	0.94	4.6E-02										0.372	20°	0.024		18.9	0.38
196	KND860	132	3.0	3.2	5	суглинок тугопластичный													0.231	0.322	0.165	0.157	0.42	2.03	1.65	2.72		0.649	0.97																
197	KND864	133	1.0	1.2	5	суглинок тугопластичный													0.236	0.321	0.178	0.143	0.41	2.01	1.63	2.72		0.673	0.95																
198	KND865	133	1.7	1.9	5	суглинок тугопластичный													0.245	0.338	0.181	0.157	0.41	1.99	1.60	2.72		0.702	0.95										0.329	18°	0.022		19.5	0.39	
199	KND869	134	3.0	3.2	5	суглинок тугопластичный													0.212	0.314	0.168	0.146	0.30	2.02	1.67	2.72		0.632	0.91																
200	KND870	134	3.4	3.6	5	суглинок тугопластичный													0.225	0.328	0.175	0.153	0.33	2.01	1.64	2.72		0.658	0.93										0.368	20°	0.027		22.4	0.37	
201	KND873	135	2.0	2.2	5	суглинок тугопластичный													0.209	0.290	0.166	0.124	0.35	2.05	1.70	2.72		0.604	0.94																
202	KND874	135	2.6	2.8	5	суглинок тугопластичный													0.211	0.292	0.156	0.136	0.40	2.06	1.70	2.72		0.599	0.96										0.346	19°	0.023		21.1	0.39	
203	KND877	136	3.0	3.2	5	суглинок тугопластичный													0.245	0.333	0.189	0.144	0.39	1.98	1.59	2.72		0.710	0.94																
204	KND878	136	3.4	3.6	5	суглинок тугопластичный													0.235	0.334	0.174	0.160	0.38	2.00	1.62	2.72		0.680	0.94										0.313	17°	0.029		18.9	0.39	
205	KND881	137	4.6	4.8	5	суглинок тугопластичный													0.228	0.320	0.188	0.132	0.30	2.00	1.63	2.72		0.670	0.93																
206	KND882	137	6.0	6.2	5	суглинок тугопластичный													0.200	0.306	0.146	0.160	0.34	2.07	1.73	2.72		0.577	0.94										0.350	19°	0.037		26.2	0.38	
207	KND885	138	3.7	3.9	5	суглинок тугопластичный													0.225	0.319	0.185	0.134	0.30	2.00	1.63	2.72		0.666	0.92																
208	KND886	138	4.0	4.2	5	суглинок тугопластичный													0.235	0.326	0.179	0.147	0.38	2.00	1.62	2.72		0.680	0.94										0.329	18°	0.032		24.5	0.39	
209	KND889	139	2.0	2.2	5	суглинок тугопластичный													0.219	0.288	0.169	0.119	0.42	2.05	1.68	2.72		0.617	0.96										0.289	16°	0.036		18.6	0.39	
210	KND890	139	4.0	4.2	5	суглинок тугопластичный													0.170	0.252	0.137	0.115	0.29	2.12	1.81	2.72		0.501	0.92																
211	KND893	140	1.6	1.8	5	суглинок тугопластичный													0.217	0.302	0.165	0.137	0.38	2.04	1.68	2.72		0.623	0.95																
212	KND894	140	3.5	3.7	5	суглинок тугопластичный													0.235	0.322	0.184	0.138	0.37	2.00	1.62	2.72		0.680	0.94	6.9E-02										0.368	20°	0.029		25.9	0.38
213	KND897	141	1.9	2.1	5	суглинок тугопластичный													0.235	0.328	0.181	0.147	0.37	2.00	1.62	2.72		0.680	0.94																
214	KND898	141	2.8	3.0	5	суглинок тугопластичный													0.230	0.327	0.175	0.152	0.36	2.01	1.63	2.72		0.664	0.94										0.412	22°	0.025		20.5	0.36	
215	KND903	142	5.2	5.4	5	суглинок тугопластичный													0.232	0.340	0.178	0.162	0.33	1.99	1.62	2.72		0.684	0.92																
216	KND904	142	7.0	7.2	5	суглинок тугопластичный													0.229	0.308	0.172	0.136	0.42	2.03	1.65	2.72		0.647	0.96																
217	KND907	143	3.5	3.7	5	суглинок тугопластичный													0.224	0.332	0.176	0.156	0.31	2.00	1.63	2.72		0.665	0.92																
218	KND908	143	3.8	4.0	5	суглинок тугопластичный													0.238	0.313	0.188	0.125	0.40	2.01	1.62	2.72		0.675	0.96	5.5E-02										0.426	23°	0.030		19.7	0.36
219	KND912	144	2.5	2.7	5	суглинок тугопластичный													0.226	0.315	0.171	0.144</td																							

9323-ИГИ-Т

Лист

4

9323-ИГИ-Т

5

1	2	3	4	5	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	38	39	40	41	44	45	46	47	48	49	50	52	53				
330	KND774	99	3.4	3.6	6	глина тугопластичная												0.276	0.407	0.196	0.211	0.38	1.93	1.51	2.74		0.812	0.93																		
331	KND777	100	3.0	3.2	6	глина тугопластичная												0.232	0.349	0.154	0.195	0.40	2.03	1.65	2.74		0.663	0.96				0.274	15°	0.041		20.8	0.41									
332	KND780	101	3.1	3.3	6	глина тугопластичная												0.237	0.360	0.172	0.188	0.35	2.00	1.62	2.74		0.695	0.93																		
333	KND783	102	3.3	3.5	6	глина тугопластичная											0.286	0.422	0.212	0.210	0.35	1.90	1.48	2.74		0.855	0.92																			
334	KND786	103	4.0	4.2	6	суглинок тугопластичный											0.228	0.339	0.174	0.165	0.33	2.01	1.64	2.72		0.662	0.94				0.329	18°	0.049	0.09	23.4	0.38										
335	KND789	104	3.0	3.2	6	глина тугопластичная											0.249	0.354	0.167	0.187	0.44	2.01	1.61	2.74		0.703	0.97																			
336	KND792	105	2.8	3.0	6	глина тугопластичная											0.281	0.421	0.212	0.209	0.33	1.90	1.48	2.74		0.847	0.91																			
337	KND795	106	2.7	2.9	6	глина тугопластичная											0.218	0.333	0.152	0.181	0.36	2.05	1.68	2.74		0.628	0.95																			
338	KND799	107	3.0	3.2	6	глина тугопластичная											0.252	0.367	0.184	0.183	0.37	1.98	1.58	2.74		0.733	0.94				0.311	17°	0.046		19.5	0.39										
339	KND815	114	3.2	3.4	6	суглинок тугопластичный											0.230	0.342	0.174	0.168	0.33	2.01	1.63	2.72		0.664	0.94																			
340	KND817	115	3.4	3.6	6	глина тугопластичная											0.246	0.385	0.173	0.212	0.34	1.98	1.59	2.74		0.724	0.93				0.275	15°	0.054		17.8	0.40										
341	KND819	116	3.5	3.7	6	глина тугопластичная											0.296	0.418	0.199	0.219	0.44	1.92	1.48	2.74		0.850	0.95																			
342	KND821	117	3.3	3.5	6	глина тугопластичная											0.270	0.395	0.188	0.207	0.40	1.95	1.54	2.74		0.785	0.94																			
343	KND823	118	3.5	3.7	6	глина тугопластичная											0.257	0.389	0.181	0.208	0.37	1.96	1.56	2.74		0.757	0.93																			
344	KND825	119	3.6	3.8	6	глина тугопластичная											0.273	0.380	0.193	0.187	0.43	1.95	1.53	2.74		0.789	0.95									0.12										
345	KND855	131	8.2	8.4	7	глина полутвердая											0.295	0.480	0.276	0.204	0.09	1.91	1.47	2.74		0.858	0.94				0.294	16°	0.056		22.9	0.31										
346	KND856	131	8.5	8.7	7	глина полутвердая											0.297	0.505	0.279	0.226	0.08	1.90	1.46	2.74		0.870	0.93																			
347	KND861	132	5.8	6.0	7	глина полутвердая											0.355	0.545	0.319	0.226	0.16	1.83	1.35	2.74		1.029	0.95	3.6E-03									0.327	18°	0.050		19.7	0.34				
348	KND862	132	6.0	6.2	7	глина полутвердая											0.320	0.494	0.291	0.203	0.14	1.88	1.42	2.74		0.924	0.95	5.2E-03										0.368	20°	0.053	0.12	17.6	0.32			
349	KND866	133	4.0	4.2	7	глина полутвердая											0.326	0.518	0.297	0.221	0.13	1.87	1.41	2.74		0.943	0.95																			
350	KND867	133	5.0	5.2	7	глина полутвердая											0.316	0.494	0.286	0.208	0.14	1.89	1.44	2.74		0.908	0.95																			
351	KND871	134	6.0	6.2	7	глина полутвердая											0.323	0.516	0.296	0.220	0.12	1.87	1.41	2.74		0.939	0.94	1.8E-04										0.313	17°	0.055		15.4	0.32			
352	KND872	134	7.0	7.2	7	глина полутвердая											0.322	0.510	0.296	0.214	0.12	1.87	1.41	2.74		0.937	0.94																			
353	KND875	135	4.0	4.2	7	глина полутвердая											0.314	0.537	0.292	0.245	0.09	1.88	1.43	2.74		0.915	0.94	3.9E-04										0.272	15°	0.049		16.8	0.32			
354	KND876	135	4.5	4.7	7	глина полутвердая											0.318	0.575	0.314	0.261	0.02	1.83	1.39	2.74		0.973	0.90																			
355	KND879	136	4.6	4.8	7	глина полутвердая											0.283	0.463	0.271	0.192	0.06	1.92	1.50	2.74		0.831	0.93										0.350	19°	0.046		22.4	0.29				
356	KND880	136	5.0	5.2	7	глина полутвердая																																								

1	2	3	4	5	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	38	39	40	41	44	45	46	47	48	49	50	52	53
399	KND414	3	5.2	5.4	8	известняк												100.0	0.006					2.21	2.20	2.72			0.238	0.07				25.6	14.1	0.55						
400	KND418	4	7.4	7.6	8	известняк												100.0	0.064					2.17	2.04	2.71			0.328	0.53				21.6	14.8	0.69						
401	KND423	5	6.2	6.4	8	известняк												99.6	0.066					2.24	2.10	2.68			0.275	0.64												
402	KND428	6	9.0	9.2	8	известняк												98.9	0.065					2.22	2.09	2.72			0.305	0.58												
403	KND433	7	8.5	8.7	8	известняк												100.0	0.059					2.26	2.13	2.71			0.270	0.59				20.4	13.4	0.66						
404	KND438	8	7.4	7.6	8	известняк												99.7	0.062					2.29	2.16	2.75			0.275	0.62												
405	KND443	9	4.4	4.6	8	известняк												100.0	0.051					2.17	2.06	2.72			0.317	0.44				18.6	12.7	0.68						
406	KND448	10	5.2	5.4	8	известняк												100.0	0.009					2.35	2.33	2.71			0.163	0.14												
407	KND453	11	4.3	4.5	8	известняк												99.3	0.019					2.27	2.23	2.71			0.217	0.24				17.2	13.5	0.78						
408	KND457	12	7.4	7.6	8	известняк												98.8	0.026					2.28	2.22	2.69			0.211	0.33												
409	KND462	13	5.2	5.4	8	известняк												99.2	0.055					2.33	2.21	2.72			0.232	0.65				14.9	11.7	0.79						
410	KND467	14	6.5	6.7	8	известняк												99.0	0.003					2.30	2.29	2.76			0.204	0.04												
411	KND472	15	6.7	6.9	8	известняк												99.3	0.036					2.35	2.27	2.68			0.181	0.53				17.1	10.9	0.64						
412	KND477	16	4.6	4.8	8	известняк												100.0	0.040					2.17	2.09	2.73			0.308	0.35												
413	KND482	17	4.0	4.2	8	известняк												100.0	0.038					2.18	2.10	2.71			0.290	0.35				18.3	14.2	0.78						
414	KND486	18	3.2	3.4	8	известняк												98.8	0.043					2.23	2.14	2.75			0.286	0.41												
415	KND490	19	6.3	6.5	8	известняк												98.8	0.008					2.14	2.12	2.72			0.281	0.08												
416	KND494	20	5.7	5.9	8	известняк												100.0	0.052					2.20	2.09	2.69			0.286	0.49				20.9	13.2	0.63						
417	KND499	21	7.5	7.7	8	известняк												98.8	0.069					2.17	2.03	2.71			0.335	0.56												
418	KND505	22	6.4	6.6	8	известняк												99.0	0.043					2.26	2.17	2.71			0.251	0.46				15.6	9.6	0.62						
419	KND510	23	7.4	7.6	8	известняк												98.6	0.037					2.21	2.13	2.73			0.281	0.36												
420	KND515	24	4.8	5.0	8	известняк												100.0	0.028					2.19	2.13	2.73			0.281	0.27												
421	KND520	25	5.6	5.8	8	известняк												100.0	0.034					2.29	2.21	2.73			0.233	0.40				17.3	10.4	0.60						
422	KND525	26	4.2	4.4	8	известняк												100.0	0.066					2.17	2.04	2.76			0.356	0.51				21.7	13.3	0.61						
423	KND530	27	6.4	6.6	8	известняк												100.0	0.024					2.22	2.17	2.71			0.251	0.26												
424	KND534	28	7.9	8.1	8	известняк												99.1	0.058					2.34	2.21	2.73			0.236	0.67				16.5	8.9	0.54						
425	KND539	29	5.7	5.9	8	известняк												99.6	0.022					2.27	2.22	2.67			0.200	0.29												
426	KND544	30	7.4	7.6	8	известняк												99.4	0.037					2.36	2.28	2.68			0.176	0.56				17.9	11.5	0.64						
427	KND549	31	8.6	8.8	8	известняк												99.2	0.042					2.16	2.07	2.70			0.301	0.38												
428	KND554	32	5.9	6.1	8	известняк												98.7	0.039					2.20	2.12	2.70			0.275	0.38												
429	KND559	33	4.3	4.5	8	известняк												98.8	0.024					2.24	2.19	2.71			0.238	0.27												
430	KND563	34	8.4	8.6	8	известняк												100.0	0.021					2.17	2.13	2.75			0.294	0.20				16.7	10.7	0.64						
431	KND567	35	8.7	8.9	8	известняк												99.4	0.022					2.1																		

9323-ИГИ-Т

Ли

7

1	2	3	4	5	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	38	39	40	41	44	45	46	47	48	49	50	52	53
468	KND701	70	12.0	12.2	8	известняк												99.0	0.008					2.25	2.23	2.70			0.210	0.10				18.3	12.9	0.70						
469	KND704	72	10.2	10.4	8	известняк												100.0	0.011					2.34	2.31	2.73			0.180	0.17												
470	KND706	73	9.6	9.8	8	известняк												100.0	0.017					2.30	2.26	2.74			0.212	0.22				20.4	9.5	0.47						
471	KND707	73	11.5	11.7	8	известняк												95.8	0.013					2.19	2.16	2.71			0.254	0.14												
472	KND709	74	7.8	8.0	8	известняк												100.0	0.022					2.18	2.13	2.68			0.256	0.23												
473	KND711	75	8.9	9.1	8	известняк												97.9	0.039					2.25	2.17	2.72			0.256	0.41				14.2	6.5	0.46						
474	KND713	76	6.6	6.8	8	известняк												100.0	0.058					2.17	2.05	2.71			0.321	0.49												
475	KND715	77	11.0	11.2	8	известняк												99.3	0.043					2.36	2.26	2.75			0.215	0.55												
476	KND836	126	9.0	9.2	8	известняк												100.0	0.006					2.26	2.25	2.72			0.211	0.08				17.7	12.3	0.69						
477	KND837	126	9.2	9.4	8	известняк												98.9	0.054					2.31	2.19	2.71			0.237	0.62												
478	KND841	127	9.0	9.2	8	известняк												100.0	0.065					2.32	2.18	2.71			0.244	0.72												
479	KND842	127	9.1	9.3	8	известняк												99.2	0.047					2.27	2.17	2.69			0.241	0.53												
480	KND846	129	9.1	9.3	8	известняк												98.6	0.039					2.34	2.25	2.72			0.208	0.51												
481	KND847	129	9.2	9.4	8	известняк												100.0	0.015					2.31	2.28	2.76			0.213	0.19				20.1	14.2	0.71						
482	KND851	130	8.8	9.0	8	известняк												100.0	0.027					2.14	2.08	2.68			0.286	0.25				18.4	13.9	0.76						
483	KND852	130	9.5	9.7	8	известняк												100.0	0.057					2.25	2.13	2.73			0.282	0.55												
484	KND857	131	11.0	11.2	8	известняк												100.0	0.036					2.30	2.22	2.71			0.221	0.44												
485	KND858	131	11.5	11.7	8	известняк												95.7	0.061					2.25	2.12	2.75			0.297	0.56												
486	KND863	132	7.2	7.4	8	известняк												98.1	0.028					2.36	2.30	2.72			0.185	0.41												
487	KND405	1	12.4	12.6	9	известняк												98.0	0.061					2.20	2.07	2.69			0.297	0.55				33.7	23.4	0.69						
488	KND410	2	13.4	13.6	9	известняк												98.3	0.059					2.19	2.07	2.71			0.310	0.51												
489	KND415	3	15.3	15.5	9	известняк												100.0	0.055					2.20	2.09	2.71			0.299	0.50				38.1	27.4	0.72						
490	KND419	4	11.2	11.4	9	известняк												98.8	0.039					2.18	2.10	2.73			0.301	0.35				30.1	19.8	0.66						
491	KND424	5	15.7	15.9	9	известняк												98.1	0.060					2.37	2.24	2.73			0.221	0.74												
492	KND429	6	13.5	13.7	9	известняк												100.0	0.054					2.45	2.32	2.73			0.174	0.84												
493	KND434	7	15.3	15.5	9	известняк												100.0	0.055					2.08	1.97	2.76			0.400	0.38				36.2	29.1	0.80						
494	KND439	8	12.4	12.6	9	известняк												98.3	0.067					2.21	2.07	2.71			0.310	0.59												
495	KND444	9	15.2	15.4	9	известняк												97.3	0.024					2.33	2.28	2.73			0.202	0.33				29.1	18.6	0.64						
496	KND449	10	14.6	14.8	9	известняк												100.0	0.052					2.37	2.25	2.73			0.212	0.67												
497	KND454	11	9.2	9.4	9	известняк												99.0	0.061					2.40	2.26	2.76			0.220	0.76				25.1	19.3	0.77						
498	KND458	12	13.0	13.2	9	известняк												100.0	0.026					2.39	2.33	2.70			0.159	0.44												
499	KND463	13	12.4	12.6	9	известняк												97.9	0.039					2.33	2.24	2.73</																

9323-ИГИ-Т



Q

1	2	3	4	5	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	38	39	40	41	44	45	46	47	48	49	50	52	53
537	KND631	51	7.5	7.7	9	известняк												100.0	0.065					2.22	2.09	2.70			0.295	0.59												
538	KND635	52	12.0	12.2	9	известняк												99.3	0.066					2.19	2.05	2.71			0.320	0.56												
539	KND638	53	6.9	7.1	9	известняк												99.7	0.058					2.30	2.17	2.68			0.234	0.67												
540	KND642	54	7.5	7.7	9	известняк												99.4	0.056					2.30	2.18	2.59			0.190	0.76												
541	KND645	55	4.4	4.6	9	известняк												99.6	0.047					2.32	2.22	2.64			0.192	0.65												
542	KND649	56	6.4	6.6	9	известняк												98.5	0.013					2.27	2.24	2.67			0.192	0.17												
543	KND653	57	11.0	11.2	9	известняк												99.1	0.022					2.38	2.33	2.73			0.172	0.35												
544	KND657	58	13.2	13.4	9	известняк												100.0	0.028					2.27	2.21	2.69			0.218	0.35												
545	KND660	59	7.0	7.2	9	известняк												99.2	0.048					2.12	2.02	2.67			0.320	0.40												
546	KND667	61	5.8	6.0	9	известняк												100.0	0.056					2.23	2.11	2.69			0.274	0.55												
547	KND676	63	12.6	12.8	9	известняк												95.9	0.069					2.31	2.16	2.77			0.282	0.68												
548	KND681	64	11.3	11.5	9	известняк												97.4	0.052					2.25	2.14	2.74			0.281	0.51												
549	KND686	65	11.8	12.0	9	известняк												98.1	0.041					2.33	2.24	2.70			0.206	0.54												
550	KND691	66	13.6	13.8	9	известняк												98.5	0.009					2.20	2.18	2.72			0.247	0.10												
551	KND695	67	10.7	10.9	9	известняк												100.0	0.024					2.17	2.12	2.72			0.284	0.23												
552	KND699	69	5.8	6.0	9	известняк												100.0	0.017					2.18	2.14	2.72			0.269	0.17												
553	KND718	78	12.4	12.6	9	известняк												100.0	0.049					2.17	2.07	2.72			0.315	0.42												
554	KND723	81	10.0	10.2	9	известняк												100.0	0.039					2.36	2.27	2.71			0.193	0.55												
555	KND725	82	10.2	10.4	9	известняк												99.4	0.018					2.16	2.12	2.71			0.277	0.18												
556	KND727	83	10.5	10.7	9	известняк												98.6	0.031					2.23	2.16	2.69			0.244	0.34												
557	KND730	84	11.5	11.7	9	известняк												98.8	0.055					2.24	2.12	2.72			0.281	0.53												
558	KND733	85	12.8	13.0	9	известняк												99.2	0.038					2.17	2.09	2.76			0.320	0.33												
559	KND736	86	12.5	12.7	9	известняк												99.8	0.061					2.11	1.99	2.68			0.347	0.47												
560	KND739	87	11.2	11.4	9	известняк												98.9	0.025					2.20	2.15	2.73			0.272	0.25												
561	KND742	88	11.4	11.6	9	известняк												97.5	0.060					2.25	2.12	2.71			0.277	0.59												
562	KND744	89	10.5	10.7	9	известняк												96.1	0.055					2.26	2.14	2.69			0.256	0.58												
563	KND754	93	10.0	10.2	9	известняк												99.2	0.041					2.30	2.21	2.74			0.240	0.47												
564	KND758	94	10.3	10.5	9	известняк												99.6	0.039					2.30	2.21	2.73			0.233	0.46												
565	KND762	95	12.4	12.6	9	известняк												98.7	0.023					2.23	2.18	2.75			0.262	0.24												
566	KND766	96	12.1	12.3	9	известняк												100.0	0.029					2.27	2.21																	