

ООО «СтроительноДорожнаяКомпания»

Заказчик – ООО «ЭРКОН»

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ**

**«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории
АО «Коломенский завод»»**

**МОСКВА
2024 г.**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.1. ВВЕДЕНИЕ	4
1.2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ.....	5
1.3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ГРУНТОВ	7
1.4. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА	12
1.5. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ.....	13
1.6. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ.....	14
1.7. МЕТОДИКО-МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗЫСКАНИЙ	15
1.8. ВЫВОДЫ.....	17
1.9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	21
2. ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	22
2.1. ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ СРО	23
2.2. АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ	26
2.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	31
2.4. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЙ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ЭЛЕМЕНТАМ	36
2.5. ВЕДОМОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГРУНТОВ.....	41
2.6. ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА, ПОЛУЧЕННЫХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ СТАТИЧЕСКИМ ЗОНДИРОВАНИЕМ.....	44
2.7. РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА.....	46
2.8. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТОВ.....	66
2.9. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ	71
2.10. ПРОГРАММА РАБОТ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ...	78
2.11. РАСЧЕТ ПРЕДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАБИВНЫХ СВАЙ	96
3. ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	101
3.1. КАРТА ФАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА	102
3.2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ.....	104
3.3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КОЛОНКИ СКВАЖИН	107

Согласовано					

Взам. инв. №

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

						«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Содержание	Стадия	Лист	Листов
Директор		Епифанов			09.08.24		П		1
Разраб.		Санников			09.08.24		ООО «СДК» 2024 г.		

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Согласовано							«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»	Текстовые приложения	Стадия	Лист	Листов
									П	1	19
	ООО «СДК»										
	2024 г.										
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
			Директор	Епифанов			09.08.24				
			Разраб.	Санников			09.08.24				

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»» проводились в июле 2024 г.

Исполнитель: ООО «СтроительноДорожнаяКомпания» (выписка из реестра членов саморегулируемой организации, приложение 2.1).

Целью инженерно-геологических исследований является получение необходимых и достаточных данных, а также, разработка рекомендаций для принятия конструктивных и объемно-планировочных решений, проекта организации строительства, разработки мероприятий по инженерной защите и охране окружающей среды.

- наименование здания и сооружения: 4-х этажное существующее здание;
- уровень ответственности: II
- габариты, м.: 72,6 * 13,7;
- этажность: 4 этажа;
- тип фундаментов: нагрузки на п.м. ленточн. фундамента, опору, 1м² плиты: столбчатый фундамент стаканного типа под колонны;
- конструкция зданий: глубина подвала, м. от поверхности земли - подвал отсутствует;
- доверительная вероятность для расчета характеристик грунтов: 0,85;
- условия эксплуатации зданий: статистические нагрузки.

Инженерно-геологические изыскания выполнялись в соответствии с перечнем стандартов и сводов правил, применяемых при инженерно-геологических изысканиях на обязательной основе и утвержденным Постановлением Правительства РФ от 28.05.2021г. № 815 (СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 (ч. I-VI, СП 446.1325800.2019).

Взам. инв. №	Подп. и дата	– условия эксплуатации зданий: статистические нагрузки. Инженерно-геологические изыскания выполнялись в соответствии с перечнем стандартов и сводов правил, применяемых при инженерно-геологических изысканиях на обязательной основе и утвержденным Постановлением Правительства РФ от 28.05.2021г. № 815 (СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 (ч. I-VI, СП 446.1325800.2019).							
Инв. № подл.								ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»	Лист
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Исследуемая территория имеет относительно ровный рельеф. Техногенная нагрузка на площадку высокая, территория полностью спланирована. Условия проходимости хорошие, проезд автотранспорта возможен.

Климат района работ умеренно-континентальный. Климатическая характеристика приведена по данным ближайшей метеостанции Московской области, Кашира, согласно СП 131.13330.2020.

Таблица 1 – Климатические параметры холодного периода года

1	Московская область, Кашира		
2	Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0.98	-34	°C
3	Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0.92	-30	°C
4	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0.98	-29	°C
5	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0.92	-26	°C
6	Температура воздуха, обеспеченностью 0.94	-14	°C
7	Абсолютная минимальная температура воздуха	-44	°C
8	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	6.3	°C
9	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 0 , °C	143	сут
10	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 , °C	-6.1	°C
11	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 8 , °C	206	сут
12	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °C	-3	°C
13	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 10 , °C	223	сут
14	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 , °C	-2.1	°C
15	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	84	%
16	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца	81	%
17	Количество осадков за ноябрь-март	195	мм
18	Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	Ю	
19	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	3.9	м/с
20	Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °C	3.6	м/с

Таблица 2 – Климатические параметры теплого периода года

1	Московская область, Кашира		
2	Барометрическое давление	989	гПа
3	Температура воздуха обеспеченностью 0.95	21	°C
4	Температура воздуха обеспеченностью 0.98	25	°C
5	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	23.8	°C
6	Абсолютная максимальная температура воздуха	39	°C
7	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	10	°C
8	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	71	%
9	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца	57	%
10	Количество осадков за апрель - октябрь	414	мм
11	Суточный максимум осадков	59	мм
12	Преобладающее направление ветра за июнь - август	3	
13	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	2.5	м/с

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО
«Коломенский завод»»

Лист

4

Изм. Кол.уч. Лист №док. Подп. Дата

Республика, край, область, пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Московская об- ласть, Кашира	-9.1	-8.3	-2.7	5.9	13.6	16.8	18.5	17.1	11.3	4.8	-1.4	-6	5

- Глина и суглинок – 1,18 м;
- Супесь, песок пылеватый и мелкий – 1,44 м;
- Песок средней крупности, крупный и гравелистый – 1,54 м;
- Крупнообломочные грунты – 1,74 м.

В соответствии с СП 50.13330.2012 Приложение В, район изысканий относится к 2 (нормальной) зоне влажности.

В соответствии с СП 20.13330.2016:

- вес снежного покрова – III;
- давление ветра – I;
- толщина стенки гололеда – II.

1.3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В геолого-литологическом строении до глубины бурения 17,0 м принимают участие (сверху-вниз):

- Современные техногенные образования (tQ_{IV});
- Верхнечетвертичные аллювиальные отложения первой надпойменной террасы ($a(1t)Q_{III}$).

По результатам лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов и полевым испытаниям, с учетом возраста, генезиса грунтов и фондовых данных, в геологическом разрезе площадки выделены следующие слои и инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

Таблица 4 – Наименование ИГЭ

ИГЭ	Описание
Н	Техногенный грунт: песок серый до черного, средней крупности, средней плотности, маловлажный, с включениями строительного мусора, tQ_{IV}
Н1	Техногенный грунт: суглинок серый, твердый, с включениями строительного мусора, tQ_{IV}
Н2	Бетон, кирпич, tQ_{IV}
1	Суглинок легкий, серо-коричневый, мягкопластичный, с прослоями супеси пластичной, с включениями щебня до 5 %, aQ_{III}
2	Песок коричневый, мелкий, средней плотности, водонасыщенный, выше УГВ влажный, с включениями щебня до 5 %, aQ_{III}

Распространение выделенных инженерно-геологических элементов и слоев, глубины залегания их кровли и подошвы, максимальные и минимальные вскрытые мощности подробно приведены в таблице 5, на «Инженерно-геологическом разрезе» и в «Инженерно-геологических колонках скважин» (приложения 3.2 и 3.3).

Таблица 5 – Распространение выделенных ИГЭ и слоев

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максимальная вскрытая мощность, м	Минимальная вскрытая мощность, м
		минимальная	максимальная	минимальная	максимальная		
1	Скважина 1,3-5	3,50 / 105,57	4,50 / 106,64	4,70 / 101,84	8,20 / 105,41	4,70	0,90
2	Скважина 1-5	1,00 / 101,84	8,20 / 109,15	12,00 / 93,04	17,00 / 98,15	11,00	5,50
Н	Скважина 1-5	0,00 / 109,07	1,00 / 110,15	0,50 / 105,57	4,50 / 109,54	3,80	0,50
Н1	Скважина 1	0,50 / 109,54	0,50 / 109,54	3,50 / 106,54	3,50 / 106,54	3,00	3,00
Н2	Скважина 3	0,00 / 110,07	0,00 / 110,07	1,00 / 109,07	1,00 / 109,07	1,00	1,00

Нормативные и расчетные характеристики грунтов, полученные в результате статического зондирования грунтов и трёхосных испытаний (приложения 2.6-2.7), сведены в таблицу № 6 и соответствуют непромороженным грунтам при условии неизмененных структуры и естественной влажности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ						Лист
			«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»						6
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Лодок.	Подп.	Дата	

Таблица 6– Сравнительная таблица свойств грунтов

Номер Слоя / ИГЭ	Наименование грунта	Характеристика	Статическое зондирование			Трехосные испытания			Рекомендуемые значения		
			Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа	Сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа
			С	φ	Е	С	φ	Е	С	φ	Е
Н	Техногенный грунт: песок серый до черного, средней крупности, средней плотности, маловлажный, с включениями строительного мусора	Xп	-	36,8	35,0	-	-	-	-	36,8	35,0
		$\alpha = 0.85$	-	36,5	34,0	-	-	-	-	36,5	34,0
		$\alpha = 0.95$	-	36,0	33,0	-	-	-	-	36,0	33,0
Н1	Техногенный грунт: суглинок серый, твердый, с включениями строительного мусора	Xп	20	20,0	10,4	-	-	-	20	20,0	10,4
		$\alpha = 0.85$	20	19,4	9,6	-	-	-	20	19,4	9,6
		$\alpha = 0.95$	19	19,0	9,1	-	-	-	19	19,0	9,1
Н2	Бетон, кирпич	Xп	Не рекомендуется в качестве основания, подлежит удалению								
		$\alpha = 0.85$									
		$\alpha = 0.95$									
1	Суглинок легкий, серо-коричневый, мягкопластичный, с прослоями супеси пластичной, с включениями щебня до 5 %	Xп	28	22,8	20,3	17	18,6	9,9	17	18,6	9,9
		$\alpha = 0.85$	28	22,6	19,7	16	18,3	9,5	16	18,3	9,5
		$\alpha = 0.95$	28	22,5	19,3	16	17,9	9,1	16	17,9	9,1
2	Песок коричневый, мелкий, средней плотности, водонасыщенный, выше УГВ влажный, с включениями щебня до 5 %	Xп	-	33,8	29,6	2	30,2	26,7	2	30,2	26,7
		$\alpha = 0.85$	-	33,8	29,6	2	29,7	26,2	2	29,7	26,2
		$\alpha = 0.95$	-	33,7	29,5	1	29,4	25,9	1	29,4	25,9

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок.	Подп.	Дата

Результаты статистической обработки характеристик грунтов по ИГЭ, полученных лабораторными методами, приведены в приложении 2.4.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

№№ ИГЭ	Наименование грунта	Плотность	Коэффициент пористости	Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Модуль деформации	Показатель текучести	Число пластичности	Природная влажность	Плотность сухого грунта
		ρ , г/см ³	e	C, кПа	φ , град	E, МПа	I_L	I_p	W, %	ρ_d , г/см ³
Н	Техногенный грунт: песок серый до черного, средней крупности, средней плотности, маловлажный, с включениями строительного мусора, tQ _{IV}	1,83	0,558	-	$\frac{37}{37-36}$	35,0	-	-	7,3	1,71
Н1	Техногенный грунт: суглинок серый, твердый, с включениями строительного мусора, tQ _{IV}	-	-	$\frac{20}{20-19}$	$\frac{20}{19-19}$	10,4	0,01	0,13	18,4	-
Н2	Бетон, кирпич, tQ _{IV}	Не рекомендуется в качестве основания, подлежит удалению								
1	Суглинок легкий, серо-коричневый, мягкопластичный, с прослоями супеси пластичной, с включениями щебня до 5 %, aQ _{III}	$\frac{1,99}{1,98-1,98}$	0,688	$\frac{17}{16-16}$	$\frac{19}{18-18}$	9,9	0,62	0,10	23,9	1,61
2	Песок коричневый, мелкий, средней плотности, водонасыщенный, выше УГВ влажный, с включениями щебня до 5 %, aQ _{III}	$\frac{2,00}{1,99-1,98}$	0,601	$\frac{2}{2-1}$	$\frac{30}{30-29}$	26,7	-	-	20,1	1,66

* в числителе - нормативные значения, в знаменателе - расчетные, при $\alpha=0,85$ и $\alpha=0,95$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок.	Подп.	Дата

Классификация грунтов по трудности разработки приведена согласно ГЭСН 81-02-01-2020:

- Слой Н – 29в-1;
- Слой Н1 – 35г-3;
- ИГЭ № 1 – 356-1;
- ИГЭ № 2 – 296-1.

Грунты Слой Н 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 неагрессивны к железобетонным конструкциям. Коррозионная активность грунтов согласно ГОСТ 9.602-2016, таблица 1, Слой Н по отношению к углеродистой и низколегированной стали – низкая.

Грунты Слой Н1 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 неагрессивны к железобетонным конструкциям. Коррозионная активность грунтов согласно ГОСТ 9.602-2016, таблица 1, Слой Н1 по отношению к углеродистой и низколегированной стали – средняя.

Грунты ИГЭ-1 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 неагрессивны к железобетонным конструкциям. Коррозионная активность грунтов согласно ГОСТ 9.602-2016, таблица 1, ИГЭ-1 по отношению к углеродистой и низколегированной стали – средняя.

Грунты ИГЭ-2 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 неагрессивны к железобетонным конструкциям. Коррозионная активность грунтов согласно ГОСТ 9.602-2016, таблица 1, ИГЭ-2 по отношению к углеродистой и низколегированной стали – низкая.

Результаты химического анализа грунтов приведены в приложении 2.8.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Медок.	Подп.	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ				9
«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»										

1.4. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА

На период бурения (июль 2024 г) на площадке встречен один водоносный горизонт типа «верховодка», приуроченный к аллювиальным отложениям. Подземная вода вскрыта с глубин 4,70-5,50 м. Водовмещающие грунты – суглинки мягкопластичные и пески мелкие водонасыщенные ИГЭ-1,2. Водоупорные грунты до глубины бурения 17,00 м не обнаружены. Воды функционируют в безнапорном режиме. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и хозяйственной деятельности человека. Разгрузка осуществляется в реку Москва.

Таблица 8 – Ведомость результатов наблюдений за уровнями подземных вод

№ п/п	Сведения о выработке				Сведения о подземных водах			
	Тип выработки, номер	Абсолютная отметка устья, м	Глубина, м	Абсолютная отметка забоя, м	Появление воды		Установленный уровень	
					Глубина, м	Абс. отм, м	Глубина, м	Абс. отм, м
1	Скважина 1	110,04	17,00	93,04	5,50	104,54	5,50	104,54
2	Скважина 2	110,15	12,00	98,15	4,70	105,45	4,70	105,45
3	Скважина 3	110,07	12,00	98,07	5,00	105,07	5,00	105,07
4	Скважина 4	110,11	12,00	98,11	4,70	105,41	4,70	105,41
5	Скважина 5	110,14	12,00	98,14	4,00	106,14	4,00	106,14

На основании фондовой литературы [18] приняты следующие коэффициенты фильтрации грунтов:

Таблица 9 – Коэффициенты фильтрации грунтов

№ ИГЭ	К _ф , м/сут.
Слой Н	5,0-20,0
Слой Н1	0,05-0,1
ИГЭ 1	0,05-0,1
ИГЭ 2	1,0-5,0

Для проведения химического анализа грунтовых вод была отобрано 3 пробы. Результаты химического анализа воды приведены в приложении 2.9. Подземная вода в пределах площадки по химическому составу: гидрокарбонатная натриевая, слабосолоноватая, жёсткая (жёсткость карбонатная).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Грунтовые воды, согласно СП 28.13330.2017, неагрессивны к бетону всех марок и среднеагрессивная к арматуре ж/б конструкций. Коррозионная агрессивность воды к алюминиевым оболочкам кабелей высокая, к свинцовым – низкая.

1.5. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

К специфическим грунтам исследуемой площадки относятся современные техногенные образования, представленные насыпными грунтами (Слой Н, Н1 и Н2).

Информация о мощности и распространении техногенных грунтов приведена в таблице 6.

Насыпные грунты образованы в результате строительных работ при планировке территории. По способу отсыпки насыпные грунты относятся к планомерно возведенным насыпям. Продолжительность самоуплотнения песчаных насыпных грунтов согласно таблице 6.9 СП 22.13330.2016 составляет 0,5-1 год, насыпные грунты следует отнести к слежавшимся.

Согласно таблице Б.9 СП 22.13330.2016 расчетное сопротивление насыпных грунтов Слой Н $R_0=180$ кПа., Слой Н1 – $R_0=150$ кПа.

При строительстве объекта техногенные образования не рекомендуются применять в качестве оснований для фундаментов без предварительной подготовки.

Проектирование необходимо вести с учетом указанных факторов согласно требованиям нормативных документов - СП 22.13330.2016; СП 21.13330.2012 и др. Рекомендуется предусмотреть защитные мероприятия согласно п.п. 5.4.19 СП 50-101-2004, а также мероприятия по гидроизоляции фундаментов на период эксплуатации сооружения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	сооружения.						ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ		Лист
									«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО		11
									«Коломенский завод»»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Карстово-суффозионная опасность.

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

Согласно СП 11-105-97 часть 2 табл. 5.1 и СП 116.13330.2012 Приложению Е исследуемая площадка относится VI категории устойчивости относительно интенсивности образования карстовых провалов, следовательно территория является неопасной в отношении карстово-суффозионных процессов.

Подтопляемость территории.

На момент проведения инженерно-геологических изысканий исследуемая площадь, согласно «Рекомендациям по методике оценки и прогноза гидрогеологических условий при подтоплении городских территорий», а также СП 11.105.97 ч. 2 приложение И, при величине критического подтопляющего уровня подземных вод $H_c=9,0$ м является подтопленной в естественных условиях и относится к типу I–А.

Морозное пучение грунтов.

В зоне сезонного промерзания в разрезе площадки залегают грунты ИГЭ 2 и Слой Н-Н1.

Нормативная глубина сезонного промерзания по СП 131.13330.2020 и СП 22.13330.2016 составляет для глины и суглинка – 1,18 м, для песка мелкого – 1,44 м, для песка средней крупности – 1,54 м.

На основании ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.19, таблица Б.27 и п. 2.137 «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*)», а также расчета, выполненного в соответствии с п. 6.8.3 СП 22.13330.2016, по степени морозной пучинистости, грунты в зоне сезонного промерзания характеризуются как:

- Слой Н – непучинистый;
- Слой Н1– слабопучинистый
- ИГЭ № 2 – слабопучинистый.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*)», а также расчета, выполненного в соответствии с п. 6.8.3 СП 22.13330.2016, по степени морозной пучинистости, грунты в зоне сезонного промерзания характеризуются как: - Слой Н – непучинистый; - Слой Н1 – слабопучинистый - ИГЭ № 2 – слабопучинистый.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»		Лист 12

1.7. МЕТОДИКО-МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗЫСКАНИЙ

Инженерно-геологические изыскания на площадке проводились в соответствии с действующими нормативными документами и с должным внутриорганизационным контролем.

Учитывая конструктивные особенности и нормативные документы, на площадке было пробурено 5 скважин глубиной до 12,0-17,0 м. Общий объем работ составил 65 погонных метров.

Бурение выполнено станком АББ-2 диаметром 108 мм. Буровые работы проводились специалистом Елифановым Евгением Владимировичем.

Диаметры скважин, а также способ бурения определялись согласно требованиям «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

По окончании бурения скважин, отбора в них проб грунта и воды, пройденные выработки тампонировались исходным материалом.

Разбивка и планово-высотная привязка скважин осуществлялись согласно СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».

Из пробуренных скважин отбирались образцы для лабораторных исследований в количестве 8 монолитов и 34 пробы естественной влажности для определения физико-механических свойств и агрессивности грунтов, а также 3 пробы воды.

Лабораторные и полевые исследования свойств грунтов и обработка результатов анализов осуществлялись согласно ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 5180-2014, ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 19912-2012.

Отбор, консервация, хранение и транспортировка образцов грунта для лабораторных исследований производились согласно ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 12071-2014.

Оформление отчетных графических материалов производилось в соответствии с ГОСТ 21.302-2013.

Установление нормативных и расчётных показателей физико-механических свойств грунтов произведено на основании статистической обработки в соответствии с ГОСТ 20522-2012 при доверительной вероятности 0,85 и 0,95.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Отбор, консервация, хранение и транспортировка образцов грунта для лабораторных исследований производились согласно ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 12071-2014. Оформление отчетных графических материалов производилось в соответствии с ГОСТ 21.302-2013. Установление нормативных и расчётных показателей физико-механических свойств грунтов произведено на основании статистической обработки в соответствии с ГОСТ 20522-2012 при доверительной вероятности 0,85 и 0,95.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»		Лист
								13

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов и степень морозной пучинистости установлена согласно СП 131.13330.2020, «Пособию по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*)», ГОСТ 25100-2020 и СП 22.13330.2016.

Виды и объёмы инженерно-геологических работ приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Виды и объёмы работ

№ п.п.	Виды работ	Единица измерения	Объем работ
<i>Полевые работы</i>			
1	Бурение скважин диаметром до 127 мм	<u>кол-во</u> п.м	<u>5</u> 65
2	Испытание грунтов методом статического зондирования	кол-во	5
3	Отбор образцов ненарушенной структуры	монолит	8
4	Отбор образцов нарушенной структуры	проба	34
5	Отбор проб воды	проба	3
<i>Лабораторные работы</i>			
1	Плотность грунта	определение	8
2	Консистенция	определение	11
3	Влажность	определение	42
4	Грансостав грунтов	определение	31
5	Соппротивление срезу	определение	6
6	Компрессионные испытания	определение	6
7	Трехосное сжатие	определение	12
8	Химический анализ подземных вод	определение	3
9	Химический анализ грунтов	определение	4
<i>Камеральные работы</i>			
1	Камеральная обработка материалов и составление отчета	отчет	1

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

1.8. ВЫВОДЫ

1. Согласно обязательному приложению Г к СП 47.13330.2016 инженерно-геологические условия исследуемого участка относятся ко II (средней) категории сложности.

2. Геотехническая категория объекта II.

3. В административном отношении объект расположен по адресу: Российская Федерация, Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, 42.

В геоморфологическом отношении территория объекта приурочена к первой надпойменной террасе реки Москва.

4. В геолого-литологическом строении до глубины бурения 17,0 м принимают участие (сверху-вниз):

– Современные техногенные образования (tQ_{IV});

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения первой надпойменной террасы ($a(1t)Q_{III}$).

5. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов приведены в разделе 1.3

ИГЭ-1 Суглинок легкий, серо-коричневый, мягкопластичный, с прослоями супеси пластичной, с включениями щебня до 5 %.

Расчетное сопротивление ИГЭ-1 $R_0 = 206$ кПа (СП 22.13330.2016, Приложение Б, таблица Б.3).

ИГЭ-2 Песок коричневый, мелкий, средней плотности, водонасыщенный, выше УГВ влажный, с включениями щебня до 5 %.

Расчетное сопротивление ИГЭ-2 $R_0 = 200$ кПа (СП 22.13330.2016, Приложение Б, таблица Б.2).

Классификация грунтов по трудности разработки приведена согласно ГЭСН 81-02-01-2020:

- Слой Н – 29в-1;
- Слой Н1 – 35г-3;
- ИГЭ № 1 – 35б-1;
- ИГЭ № 2 – 29б-1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<u>Расчетное сопротивление ИГЭ-2 $R_0 = 200$ кПа (СП 22.13330.2016, Приложение Б, таблица Б.2).</u>							
			Классификация грунтов по трудности разработки приведена согласно ГЭСН 81-02-01-2020:							
			• Слой Н – 29В-1; • Слой Н1 – 35Г-3; • ИГЭ № 1 – 35Б-1; • ИГЭ № 2 – 29Б-1.							
							ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ			Лист
							«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»			15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

6. На период бурения (июль 2024 г) на площадке встречен один водоносный горизонт типа «верховодка», приуроченный к аллювиальным отложениям. Подземная вода вскрыта с глубин 4,70-5,50 м. Водовмещающие грунты – суглинки мягкопластичные и пески мелкие водонасыщенные ИГЭ-1,2. Водоупорные грунты до глубины бурения 17,00 м не обнаружены. Воды функционируют в безнапорном режиме.

Грунтовые воды, согласно СП 28.13330.2017, неагрессивны к бетону всех марок и среднеагрессивная к арматуре ж/б конструкций. Коррозионная агрессивность воды к алюминиевым оболочкам кабелей высокая, к свинцовым – низкая.

7. В соответствии с СП 11-105-97 (часть III), в пределах участка работ специфические грунты не обнаружены.

8. Согласно СП 11-105-97 часть 2 табл. 5.1 и СП 116.13330.2012 Приложению Е исследуемая площадка относится VI категории устойчивости относительно интенсивности образования карстовых провалов, следовательно территория является неопасной в отношении карстово-суффозионных процессов.

На момент проведения инженерно-геологических изысканий исследуемая площадь, согласно «Рекомендациям по методике оценки и прогноза гидрогеологических условий при подтоплении городских территорий», а также СП 11.105.97 ч. 2 приложение И, при величине критического подтопляющего уровня подземных вод $H_c=9,0$ м является подтопленной в естественных условиях и относится к типу I–А.

В зоне сезонного промерзания в разрезе площадки залегают грунты ИГЭ 2 и Слой Н-Н1.

Нормативная глубина сезонного промерзания по СП 131.13330.2020 и СП 22.13330.2016 составляет для глины и суглинка – 1,18 м, для песка мелкого – 1,44 м, для песка средней крупности – 1,54 м.

На основании ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.19, таблица Б.27 и п. 2.137 «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*)», а также расчета, выполненного в соответствии с п. 6.8.3 СП 22.13330.2016, по степени морозной пучинистости, грунты в зоне сезонного промерзания характеризуются как:

- Слой Н – непучинистый;
- Слой Н1 – слабопучинистый
- ИГЭ № 2 – слабопучинистый.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
для песка средней крупности – 1,54 м. На основании ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.19, таблица Б.27 и п. 2.137 «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*)», а также расчета, выполненного в соответствии с п. 6.8.3 СП 22.13330.2016, по степени морозной пучинистости, грунты в зоне сезонного промерзания характеризуются как: – Слой Н – непучинистый; – Слой Н1 – слабопучинистый – ИГЭ № 2 – слабопучинистый.										16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»				

9. На основании проведенных изысканий рекомендуется:

а) предусмотреть тщательную вертикальную планировку и отвод поверхностных вод, как в период строительства, так и в период эксплуатации;

б) предусмотреть мероприятия по защите грунтов от промерзания;

в) предусмотреть мероприятия по защите от «верховодки»;

г) предусмотреть мероприятия по защите отрытых котлованов в процессе строительства от дождевых и поверхностных вод (открытие котлована производить при сухой погоде). Т.е. необходимо применять методы строительных работ, не допускающие ухудшения свойств грунтов и качества подготовленного основания вследствие неорганизованного замачивания, размыва поверхностными водами, промерзания и выветривания.

д) при проектировании в соответствии с требованиями СП 116.13330.2012, раздел 8 в целях защиты здания от неблагоприятных физико-геологических процессов (ослабление устойчивости склонов вплоть до образования оплывин или оползней) необходимо выполнить природоохранные мероприятия при инженерной подготовке территории: провести мероприятия по организации поверхностного стока на исследуемой площадке и сопредельной территории, не допускать утечек из водонесущих коммуникаций, не допускать замачивания грунтов оснований фундаментов здания инфильтрующимися поверхностными водами путем устройства подземных дренажей (системы организации поверхностного стока и подземного дренажа должны быть спроектированы таким образом, чтобы максимально уменьшить объемы инфильтрации воды в грунты для уменьшения или исключения возникновения и развития суффозионных процессов); выполнять отмостки у здания, при необходимости предусмотреть устройство подпорных стенок, систематически вести визуальные наблюдения за состоянием конструкций зданий и прилегающей территории с целью своевременного выявления возможных нарушений их формы и целостности (трещины, отрывы, наклоны, прогибы, промоины, оплывины и др.). В случае обнаружения начавшихся процессов деформации в конструкциях зданий и грунтового массива рекомендуется установка специальных маячков и реперов для геодезических наблюдений, при необходимости произвести мероприятия по искусственному закреплению грунтов и усилению фундаментов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	стенки, систематически вести визуальные наблюдения за состоянием конструкций зданий и прилегающей территории с целью своевременного выявления возможных нарушений их формы и целостности (трещины, отрывы, наклоны, прогибы, промоины, оплывины и др.). В случае обнаружения начавшихся процессов деформации в конструкциях зданий и грунтового массива рекомендуется установка специальных маячков и реперов для геодезических наблюдений, при необходимости произвести мероприятия по искусственному закреплению грунтов и усилению фундаментов.																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»		Лист 17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата																					

е) в связи с разнородностью грунтов основания рекомендуется предусмотреть конструктивные мероприятия, уменьшающие чувствительность сооружения к неравномерным осадкам;

В целом, защитные мероприятия на территории предполагаемого строительства должны быть разработаны проектной организацией согласно: Федеральному закону «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», СП 116.13330.2012, СП 20.13330.2016, СП 22.13330.2016, СП 14.13330.2018, СП 28.13330.2017.

Выполненные инженерно-геологические изыскания по результатам внутриведомственного контроля удовлетворяют требованиям действующих нормативно-методических документов и могут служить исходными данными для проектирования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»			18

1.9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».
2. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
3. ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.
4. ГОСТ 12248.4-2020 Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия.
5. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
6. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
7. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»
8. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».
9. СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов.
10. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия.
11. ГОСТ 21.302-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
12. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».
13. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии».
14. ГЭСН 81-02-01-2020. Сборник 1. Земляные работы.
15. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
16. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
17. ГОСТ 21.301.2014. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.
18. Солодухин М.А., Архангельский И.В. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. М., Недра, 1982.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	16. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.																							
			17. ГОСТ 21.301.2014. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.																							
			18. Солодухин М.А., Архангельский И.В. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. М., Недра, 1982.																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата																					
								19																		

2. ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
							ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»	Лист
								20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

2.1. ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ СРО

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»	Лист
											21
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			



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»

0269040070-20240702-1748

(регистрационный номер выписки)

02.07.2024

(дата формирования выписки)

ВЫПСКА

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 «СтроительноДорожнаяКомпания»

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1190280056603

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	0269040070
1.2	Полное наименование юридического лица (для индивидуального предпринимателя – полное наименование)	Общество с ограниченной ответственностью «СтроительноДорожнаяКомпания»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «СДК»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	52754, Россия, Республика Башкортостан, м.р-н Туймазинский, город Туймазы, улица Чапаева, дом 6Б, кв. 2
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация «Национальное объединение изыскателей «Альянс Развитие» (СРО-И-046-23072019)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-046-000269040070-1020
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	02.07.2024
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, 02.07.2024	Нет	Нет



1

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

22

Изм. №

Полп. и дата

Изм. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

3. Компенсационный фонд возмещения вреда

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

4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

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

5. Фактический совокупный размер обязательств

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

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Кожуховский Алексей Олегович
123056, г. Москва, ул. 2-я Брестская, д. 5

СЕРТИФИКАТ 0402FE9100C0B0148D4019113D8DEA876F

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 20.11.2023 ПО 20.11.2024

А.О. Кожуховский



2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на
территории АО «Коломенский завод»

Лист

23

2.2. АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»	Лист
										24
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



**Автономная некоммерческая организация
«Центр независимых испытаний и экспертизы в строительстве»
(АНО «ЦНИЭС»)**



СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АТТЕСТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Действительно до 12 апреля 2025 г.

№ 591/22

Настоящее свидетельство удостоверяет техническую компетентность в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17025:2019, наличие необходимого оборудования и средств измерений, нормативной документации и системы контроля качества при проведении физико-механических и химических исследований грунтов, природных вод и строительных материалов в

Грунтовой лаборатории ИП Сукачева Дарья Николаевна
(наименование испытательной лаборатории)

170026, город Тверь, улица Мусоргского, дом 15 офис XVII
(адрес, место расположения)

Область аттестации определена приложением к настоящему свидетельству и является его неотъемлемой частью.



Ю. П. Карцев
Генеральный директор АНО «ЦНИЭС»
«13» апреля 2022 г.

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

УТВЕРЖДАЮ
 Генеральный директор
 АО «ЦНИЭС»
 Ю.П. Карцев
 Приложение к свидетельству об аттестации
 от « » 2022 г.
 Лист 1, листов 3

Область аттестации грунтовой лаборатории
 Индивидуального предпринимателя Сукачевой Дарьи Николаевны

№ пп	Наименование испытываемой продукции	Наименование испытаний и (или) определяемых характеристик (параметров)	Технические регламенты и нормативные документы, устанавливающие требования к продукции	Нормативные документы, содержащие правила и методы исследований (испытаний) и измерений для определения соответствия продукции установленным требованиям
1	2	3	4	5
1	Грунты	Определение плотности частиц грунта пикнометрическим методом	ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 30416-2020	ГОСТ 5180-2015, п. 13
2		Определение плотности грунта (в т.ч. мерзлого) методом режущего кольца		ГОСТ 5180-2015, п. 9
3		Определение плотности грунта методом взвешивания в воде		ГОСТ 5180-2015, п. 10
4		Определение влажности (в т.ч. гигроскопической) грунта методом высушивания до постоянной массы		ГОСТ 5180-2015, п. 5
5		Определение верхнего предела пластичности - влажности грунта на границе текучести методом балансирного конуса		ГОСТ 5180-2015, п. 7

ИП Сукачева Д.Н.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм. № полп.	Полп. и дата	Взам. инв. №			

1	2	3	4	5
6	Грунты	Определение нижнего предела пластичности - влажности грунта на границе раскатывания	ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 30416-2020	ГОСТ 5180-2015, п. 8
7		Определение плотности скелета (сухого) грунта расчетным методом		ГОСТ 5180-2015, п. 12
8		Определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава		ГОСТ 12536-2014
9		Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза		ГОСТ 12248.1-2020
10		Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия		ГОСТ 12248.3-2020
11		Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия		ГОСТ 12248.4-2020
12		Метод определения набухания и усадки		ГОСТ 12248.6-2020
13		Метод лабораторного определения характеристик просадочности		ГОСТ 23161-2012
14		Метод лабораторного определения параметров переуплотнения		ГОСТ Р 58326-2018
15		Метод лабораторного определения параметров релаксации		ГОСТ Р 58327-2018
16		Коэффициент фильтрации		ГОСТ 25584-2016
17		Угол откоса		РСН 51-84, приложение 10
18		Плотность грунта в максимально рыхлом и плотном состояниях		РСН 51-84, приложение 5
19		Максимальная плотность сухого грунта		ГОСТ 22733-2016
20		Оптимальная влажность		ГОСТ 22733-2016
21		Удельное электрическое сопротивление		ГОСТ 9.602-2016, приложение А
22		Средняя плотность катодного тока		ГОСТ 9.602-2016, приложение Б
23		pH водной вытяжки		ГОСТ 26423-85
24		Карбонат-ион		ГОСТ 26424-85

ИП Сукачева Д.Н.

1	2	3	4	5
25	Грунты	Бикарбонат-ион		ГОСТ 26424-85
26		Хлорид-ион		ГОСТ 26425-85
27		Сульфат-ион		ГОСТ 26426-85
28		Кальций		ГОСТ 26427-85
29		Натрий		ГОСТ 26427-85
30		Кальций		ГОСТ 26428-85
31		Магний		ГОСТ 26428-85
32		Нитраты		ГОСТ 26488-85
33		Аммоний		ГОСТ 26489-85
34		Железо в водной вытяжке		ГОСТ 27395-87
35		Органическое вещество		ГОСТ 23740-2016
36		Метод определения пределов прочности и модуля деформации при испытании сосредоточенной нагрузкой		ГОСТ Р 59958-2021
37	Торф	Зольность	ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 30416-2020	ГОСТ 11306-2013
38		Степень разложения		ГОСТ 10650-2013
39		Хлорид	ГОСТ Р 51232-98	ГОСТ 4245-72
40		Сульфат		ГОСТ 31940-2012
41		Жесткость		ГОСТ 31954-2012
42		Аммоний		ГОСТ 33045-2014, п. 5
43		Нитрат		ГОСТ 33045-2014, п. 9
44		Нитрит		ГОСТ 33045-2014, п. 6
45		Железо общее		ГОСТ 4011-72
46		Методы определения запаха, вкуса и мутности		ГОСТ Р 57164-2016
47		Кальций		РД 52.24.403-2018
48		Магний (расчетный метод)		РД 52.24.395-2017, приложение Б
49		Натрий (расчетный метод)		РД 52.24.514-2009
50		Кальций (расчетный метод)		РД 52.24.514-2009
51		Метод определения содержания сухого остатка		ГОСТ 18164-72



ИП Сукачева Д.Н.
 Руководитель лаборатории
 ИП Сукачева Д.Н.

Handwritten signature in blue ink.

2.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»	Лист
										29
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Генеральный директор
ООО «СтроительноДорожнаяКомпания»

«27» июня 2024 г.

Генеральный директор
ООО «ЭРКОН»

«27» июня 2024 г.

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

		ГОСТ 21.301-2014 «СПДС Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям». Техническое задание Заказчика. Другие действующие на территории РФ нормативные документы.
16	Требования к точности, надежности, достоверности данных и характеристик при инженерных изысканиях.	- Средства измерений, применяемые при инженерно-геологических изысканиях должны быть проверены и аттестованы в соответствии с нормами СП 47.13330.2016. - Деформационные, прочностные и фильтрационные характеристики грунтов должны определяться в диапазоне давлений, соответствующих напряженному состоянию основания проектируемого сооружения. - Предоставить сводную таблицу нормативных и расчетных значений физико-механических характеристик грунтов, содержащую данные, достаточные для расчета оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний. - Состав сводной таблицы: Влажность – W (%); Показатель текучести – IL (д.е.); степень влажности – Sr (д.е.); Плотность частиц грунта – ρ_s (г/см³); коэффициент пористости – e (д.е.); Плотность - ρ (г/см³), норм., I, II; Удельное сцепление – C (кПа), норм., I, II; Угол внутреннего трения - ϕ (град.), норм., I, II; Модуль общей деформации – E₀ (МПа); Модуль деформации по вторичной ветви нагружения E₂ (МПа); Поровое давление – u (кПа), Коэффициент фильтрации – K_ф (м/сут.); I_г (%) -содержание органического вещества; D_{ор} - степень разложения органического вещества в торфах Коэффициент Пуассона ν; Группы грунтов по трудности разработки.
17	Инженерно-геологические изыскания на прилегающей территории 2Н / 3Н / 4Н / 5Н (Н – глубина котлована)	При необходимости, в случае попадания других зданий, сооружений и/или инженерных коммуникаций в зону влияния.
18	Требования к проведению опытно - фильтрационных работ и проведению моделирования изменения гидрогеологических условий	При необходимости.
19	Определение динамических свойств грунтов	При необходимости, в случае наличия в непосредственной близости источников вибраций.
20	Требования к программе изысканий	- На основании технического задания разработать программу инженерно-геологических изысканий и предоставить Заказчику вместе со схемой расположения скважин для согласования до начала работ. - Количество – 5 скважин, глубиной 12м. - При составлении программы инженерно-геологических изысканий горные выработки следует располагать на территории, размеры которой должны превышать плановые размеры основания надземной части высотных зданий с каждой ее стороны на величину не менее 0,5b, где b-ширина надземной части здания; - В составе изысканий предусмотреть выполнение статического (динамического) зондирования для уточнения инженерно-геологического строения и выявления неоднородности грунтов, их прочностных и деформационных характеристик, а также, для оценки несущей способности. - При выполнении инженерно-геологических изысканий дополнительно следует для грунтов, залегающих ниже подошвы фундаментной плиты, определять деформационные характеристики на основе комплекса лабораторных исследований, включающих одновременно компрессионные и стабилометрические испытания, а также полевых

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

		исследований, включающих испытания штампом (в количестве не менее трех) или прессиометром (в количестве не менее шести) для каждого выделенного инженерно-геологического элемента в сжимаемой толщии основании. - Программа полевых испытаний должна включать определение модулей общей деформации по 2-м ветвям нагружения «нагрузка-разгрузка- повторная нагрузка» - при глубине котлована более 5 м; - При проведении штамповых испытаний результаты должны быть оформлены в виде журнала и таблицы полевых испытаний грунтов согласно ГОСТ 20276.1-2020 Приложение А.
21	Оценка интенсивности и прогноз развития инженерно-геологических процессов	- Дать оценку потенциальной подтопляемости территории при величине критического подтопляющего уровня подземных вод $H_c = 9,0$ м, значение водопотребления V на 1 га занимаемой сооружением площади. - Измерить интенсивность электрохимической коррозии и блуждающих токов в грунтах. - Проверить карстово-суффозионную опасность территории. При наличии на участке возможного проявления карстово-суффозионных процессов пробурить не менее 2 (двух) скважин, вскрывающих толщии терригенно-карбонатных грунтов до глубин залегания незакарстованных и неветрелых разностей карбонатных пород и слоев глини и дать расчетный прогноз радиуса карстовой воронки. - В случае выявления на площадке неблагоприятных инженерно-геологических процессов природного или техногенного характера выполнить их детальное изучение и выдать рекомендации по снижению их негативного воздействия на окружающую среду и по обеспечению устойчивости проектируемых зданий и сооружений.
22	Оценка свойств слабых и специфических грунтов	- В случае наличия на площадке слабых водонасыщенных пылевато-глинистых грунтов при проведении статического зондирования определять поровое давление, а в составе лабораторных исследований, предусмотреть испытания согласно п.8.2 ГОСТ 12248.1-2020 и п. 8.1 ГОСТ 12248.3-2020. - При наличии слоёв специфических грунтов (техногенных грунтов, рыхлых песков, слабых глинистых, органоминеральных и органических грунтов) глубина выработок определяется с учётом необходимости их проходки и установления глубины залегания подстилающих грунтов и определения их характеристик. - В случае выявления на площадке не полностью водонасыщенных ($S_r < 0,8$) глинистых грунтов и пылеватых песков, а также специфических грунтов (у которых возможно снижение их прочностных и деформационных характеристик вследствие повышения влажности или от внешних техногенных воздействий в процессе строительства и эксплуатации сооружений) получить характеристики таких грунтов на основе их непосредственных испытаний с учетом возможного изменения влажности грунтов или при проявлении специфических свойств. - При наличии органоминеральных и органических грунтов изыскания проводить в соответствии с нормативными документами (п. 6.7.2.4 СП 47.13330.2016 и п. 6.4 СП 22.13330.2016).
23	Дополнительные требования	Деформационные свойства грунтов (модуль деформации) определить на основе испытаний грунта вертикальной статической нагрузкой штампом с отметки низа подошвы фундаментов.

2.4. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЙ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ЭЛЕМЕНТАМ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
							ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»	Лист
								34
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

Слой Н Техногенный грунт: песок серый до черного, средней крупности, средней плотности, маловлажный, с включениями строительного мусора																	
№ п.п.	Скважина	Глубина отбора, м	Влажность естественная, д.с.	Коэффициент водонасыщения, д.с.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Гранулометрический состав							Классификация по ГОСТ 25100	
					частич. грунта	природная	сухого грунта		Количество по массе в % частиц размером, мм								
									10,0-5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05		Степень неоднородности
			W	W _с	ρ _ч	ρ	ρ _д	e								C _u	
1	2	1	0,060		2,66				0,4	0,6	5,1	65,9	23,5	4,4	2,7388	Песок средней крупности однородный	
2	3	1,2	0,081		2,66						0,3	58,3	35,8	5,6	2,7843	Песок средней крупности однородный	
3	3	2,2	0,098		2,66						0,2	67,8	27,1	4,9	2,7548	Песок средней крупности однородный	
4	3	3,2	0,062		2,67				8,6	7,3	4,7	6,5	43,5	11,3	16,0	5,3899	Песок средней крупности неоднородный
5	4	1,2	0,064		2,66						4,2	61,2	24,1	10,6	3,631	Песок средней крупности неоднородный	
6	4	2,2	0,047		2,66				8,0	4,0	4,5	2,6	36,2	32,6	6,1	3,3668	Песок средней крупности неоднородный
7	4	3,2	0,070		2,66						6,9	51,2	36,2	5,7	2,8721	Песок средней крупности однородный	
8	5	1,2	0,096		2,67				1,7	1,2	3,4	10,2	46,2	31,0	6,3	3,1622	Песок средней крупности неоднородный
9	5	2,2	0,086		2,66				1,3	1,4	1,6	10,4	46,2	33,1	6,0	3,0738	Песок средней крупности неоднородный
10	5	3,2	0,063		2,67				0,4	1,9	2,0	8,9	46,4	32,8	7,6	3,2043	Песок средней крупности неоднородный
Средне-арифметический		10			10				10								
Максимум			0,098		2,67				8,6	7,3	4,7	10,4	67,8	36,2	16,0	5,3899	
Минимум			0,047		2,66				0,0	0,0	0,0	0,2	36,2	11,3	4,4	2,7388	
А нормативное			0,073		2,66				2,0	1,6	1,7	5,5	52,3	28,8	7,3	3,2978	
К вариации			0,017		0,002												

Слой Н1 Техногенный грунт: суглинок серый, твердый, с включениями строительного мусора

№ п.п.	Скважина	Глубина отбора, м	Влажность, д.с.			Число пластичности	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.с.	Плотность, г/см³			Коэффициент пористости	Модуль деформации одометрич., МПа		Срез консолидированный в водонасыщенном состоянии		Классификация по ГОСТ 25100
			состоянная	на границе текучести	на границе раскаты				частич. грунта	грунта природная	сухого грунта		в состоянии влажности	в водонасыщенном состоянии	Сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, град.	
1	1	1,2	0,177	0,263	0,167	0,096	0,106	0,106	2,71			e	E _{oed}	E _{oed}	C	φ	Суглинок легкий полутвердый
2	1	2,2	0,197	0,278	0,184	0,094	0,143	0,143	2,71								Суглинок легкий полутвердый
3	1	3,2	0,179	0,247	0,165	0,082	0,171	0,171	2,70								Суглинок легкий полутвердый
Кол-во определений			3	3	3	3	3	3	3								
Максимум			0,197	0,278	0,184	0,096	0,17		2,71								
Минимум			0,177	0,247	0,165	0,082	0,106		2,70								
А нормативное			0,184	0,263	0,172	0,091	0,132		2,71								
К вариации			0,060	0,059	0,061				0,002								

ИИИ. № полп	
-------------	--

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

№ п.п.	Скважина	Глубина отбора, м	Влажность, д.е.			Число пластичности	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости			Модуль деформации одометрич., МПа		Срез консолидированный при природной влажности		Трехосные испытания			Классификация по ГОСТ 25100		
			естественная	на границе текучести	на границе раската				W _p	I _p	I _L	S _r	ρ _d	грунта природная	сухого грунта	e	E	в водонасыщенном состоянии	C	φ	Модуль деформации, МПа		Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, град.
Кол-во определений																								
Максимум			0,258	0,295	0,195	0,12	0,70	1,00	2,72	2,01	1,62	0,705	6,4			0,022	23	10,3	0,020	20	6	6	6	
Минимум			0,227	0,262	0,162	0,09	0,54	0,90	2,71	1,96	1,59	0,679	4,9			0,020	18	9,1	0,016	16				
А нормативное			0,239	0,277	0,177	0,10	0,62	0,94	2,71	1,99	1,61	0,688	6,0			0,021	20	9,9	0,018	19				
У вариации			0,038	0,045	0,060				0,001	0,007			0,093			0,040	0,085	0,043	0,094	0,091				

Расчетные значения:

Доверительная вероятность	0,95	0,85
Сцепление С, МПа	0,020	0,021
К безопасности K_C	1,034	1,019
Угол внутр. трения ϕ град.	18,5	19,1
К безопасности K_0	1,075	1,042
Плотность грунта ρ , г/см ³	1,98	1,98
К безопасности K_p	1,005	1,003

E₀ = 16,5 MIPa

moed = 2.77

ИГЭ 2 Песок коричнеый, мелкий, средней плотности, водонасыщенный, выше УГВ влажный, с включениями щебня до 5 %

№ п.п.	Скважина	Глубина отбора, м	Влажность естественная, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.с.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Гранулометрический состав						Трехосные испытания				Классификация по ГОСТ 25100		
					частич. г/г	г/г	г/г		ρ _в	ρ _{сухого грунта}	Количество по массе в % частиц размером, мм					Средняя неоднородности	Модуль деформации, МПа	Удельное сжатие, МПа		Угол внутреннего трения, град.	
											5,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1						0,1-0,05
1	1	9,2	0,180		2,65						0,4	43,2	43,3	13,1	3,0718				Песок мелкий неоднородный		
2	1	11,2	0,199		2,66						2,5	40,2	38,6	18,7	3,4766	24,6	0,001	29	Песок мелкий неоднородный		
3	1	13,2	0,218		2,66						1,0	44,6	40,5	13,9	3,2731				Песок мелкий неоднородный		
4	1	15,2	0,196		2,66						1,7	42,3	44,9	11,1	2,8791	27,4	0,002	29	Песок мелкий однородный		
5	1	16,2	0,208		2,66						2,2	46,0	40,8	11,0	3,0859				Песок мелкий неоднородный		
6	2	2,2	0,211		2,66				0,1	0,2	0,7	42,4	33,0	23,6	3,7935	27,8	0,001	30,2	Песок мелкий неоднородный		
7	2	4,2	0,165		2,67						1,3	46,7	38,3	13,7	3,384				Песок мелкий неоднородный		
8	2	6,2	0,178		2,65						0,1	0,9	45,1	40,7	13,2	3,2296				Песок мелкий неоднородный	
9	2	8,2	0,201		2,66						3,3	43,4	39,7	13,6	3,3262				Песок мелкий неоднородный		
10	2	10,2	0,230		2,66						1,0	42,7	48,9	7,4	2,516	27,5	0,003	32,4	Песок мелкий неоднородный		
11	2	11,2	0,183		2,67						2,9	41,7	44,3	11,1	2,9205				Песок мелкий однородный		
12	3	8,2	0,223		2,67						3,3	44,2	40,0	12,5	3,2491				Песок мелкий неоднородный		
13	3	10,2	0,216		2,66						0,1	0,3	44,4	50,1	5,1	2,4158				Песок мелкий однородный	
14	3	11,2	0,205		2,66						0,1	1,8	33,5	52,9	11,7	2,5552				Песок мелкий однородный	
15	4	6,2	0,180		2,67				1,5	1,0	4,0	43,0	27,2	23,3	4,2714				Песок мелкий неоднородный		
16	4	8,2	0,211		2,66				1,6	0,9	2,5	40,8	29,6	24,6	4,0603				Песок мелкий неоднородный		
17	4	10,2	0,225		2,66					0,3	2,0	43,6	50,7	3,4	2,3746	26,9	0,002	30,9	Песок мелкий однородный		
18	4	11,2	0,197		2,66					0,2	2,2	43,0	48,4	6,2	2,5175				Песок мелкий однородный		
19	5	7,2	0,227		2,65				0,1	0,2	0,7	28,6	57,0	13,4	2,5498				Песок мелкий однородный		
20	5	9,2	0,177		2,67				0,8	3,7	44,9	44,3	6,3	2,6868					Песок мелкий однородный		
21	5	11,2	0,195		2,65				0,8	0,4	2,2	39,7	32,9	24,0	3,805	25,9	0,001	29,9	Песок мелкий неоднородный		
Кол-во определений		21			21				21							6	6	6			
Максимум		0,230			2,67				1,6	1,0	4,0	46,7	57,0	24,6	4,2714	27,8	0,003	32,4			
Минимум		0,165			2,65				0,0	0,0	0,3	28,6	27,2	3,4	2,3746	24,6	0,001	28,6			
А нормативное		0,201			2,66				0,2	0,2	1,9	42,1	42,2	13,4	3,1163	26,7	0,002	30,2			
К вариации		0,093			0,002											0,046	0,246	0,045			

2.5. ВЕДОМОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГРУНТОВ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
							ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»	Лист
								39
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Ив. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Номер ИГЭ	Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, д.е.			Число пластичности, д.е.	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см³			Коэффициент пористости	Относительное содержание органического вещества, %	Гранулометрический состав								Модуль одометр., МПа		Определение сопротивления грунта срезу		Трехосные испытания			Классификация грунта (по ГОСТ 25100-2020)					
						естественная	на границе текучести	на границе раската				частиц грунта	грунта природная	сухого грунта			20-10	10,0-5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05			Сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, град.						
																									Количество по массе в % частиц размером, мм								Сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, град.
																									W	W _L											
			H1	1	1,2	0,177	0,263	0,167	0,096	0,106			2,71																			Суглинок легкий полутвердый					
			H1	1	2,2	0,197	0,278	0,184	0,094	0,143			2,71																			Суглинок легкий полутвердый					
			H1	1	3,2	0,179	0,247	0,165	0,082	0,1707			2,7																			Суглинок легкий полутвердый					
			1	1	5,2	0,227	0,262	0,162	0,1	0,653	0,898		2,71	1,97	1,608	0,685							6,2		0,020	18,3	10,3	0,020	17,3			Суглинок легкий мягкопластичный					
			1	1	6,2	0,235	0,279	0,176	0,103	0,569	0,904		2,71	1,96	1,589	0,705							5,8		0,022	19,8	9,1	0,017	19,2			Суглинок легкий мягкопластичный					
			1	1	7,2	0,236	0,289	0,173	0,116	0,54	0,938		2,71	1,99	1,611	0,683							6,4		0,021	18,8	10,1	0,020	18,1			Суглинок легкий мягкопластичный					
			2	1	9,2	0,18							2,65						0,4	43,2	43,3	13,1										Песок мелкий неоднородный					
			2	1	11,2	0,199							2,66						2,5	40,2	38,6	18,7					24,6	0,001	29,2			Песок мелкий неоднородный					
			2	1	13,2	0,218							2,66						1	44,6	40,5	13,9										Песок мелкий неоднородный					
			2	1	15,2	0,196							2,66						1,7	42,3	44,9	11,1					27,4	0,002	28,6			Песок мелкий однородный					
			2	1	16,2	0,208							2,66						2,2	46,0	40,8	11,0										Песок мелкий неоднородный					
			H	2	1,0	0,06							2,66						0,4	0,6	5,1	65,9	23,5	4,4								Песок средней крупности однородный					
			2	2	2,2	0,211							2,66						0,1	0,2	0,7	42,4	33,0	23,6					27,8	0,001	30,2		Песок мелкий неоднородный				
			2	2	4,2	0,165							2,67						1,3	46,7	38,3	13,7										Песок мелкий неоднородный					
			2	2	6,2	0,178							2,65						0,1	0,9	45,1	40,7	13,2									Песок мелкий неоднородный					
			2	2	8,2	0,201							2,66						3,3	43,4	39,7	13,6										Песок мелкий неоднородный					
			2	2	10,2	0,23							2,66						1,0	42,7	48,9	7,4					27,5	0,003	32,4			Песок мелкий однородный					
			2	2	11,2	0,183							2,67						2,9	41,7	44,3	11,1										Песок мелкий однородный					
			H	3	1,2	0,081							2,66						0,3	58,3	35,8	5,6										Песок средней крупности однородный					
			H	3	2,2	0,098							2,66						0,2	67,8	27,1	4,9										Песок средней крупности однородный					
			H	3	3,2	0,062							2,67				2,1	8,6	7,3	4,7	6,5	43,5	11,3	16								Песок средней крупности неоднородный					
			1	3	5,2	0,236	0,265	0,17	0,095	0,697	0,929		2,71	1,98	1,604	0,689																Суглинок легкий мягкопластичный					
			1	3	6,2	0,241	0,27	0,182	0,088	0,669	0,951		2,72	2,00	1,611	0,688								6,0		0,021	22,8	9,7	0,016	16,2			Суглинок легкий мягкопластичный				
			2	3	8,2	0,223							2,67						3,3	44,2	40	12,5										Песок мелкий неоднородный					
			2	3	10,2	0,216							2,66						0,1	0,3	44,4	50,1	5,1									Песок мелкий однородный					
			2	3	11,2	0,205							2,66						0,1	1,8	33,5	52,9	11,7									Песок мелкий однородный					
			H	4	1,2	0,064							2,66						4,16	61,15	24,13	10,56										Песок средней крупности неоднородный					
			H	4	2,2	0,047							2,66				6	8	4	4,5	2,6	36,2	32,6	6,1								Песок средней крупности неоднородный					
			H	4	3,2	0,07							2,66						6,9	51,2	36,2	5,7										Песок средней крупности однородный					
			1	4	4,2	0,235	0,267	0,17	0,097	0,666	0,939		2,71	1,99	1,615	0,679								4,9		0,022	18,8	9,9	0,016	20,3			Суглинок легкий мягкопластичный				
			2	4	6,2	0,18							2,67						1,5	1	4	43	27,2	23,3									Песок мелкий неоднородный				
			2	4	8,2	0,211							2,66						1,6	0,9	2,5	40,8	29,6	24,6									Песок мелкий неоднородный				
			2	4	10,2	0,225							2,66						0,3	2	43,6	50,7	3,4					26,9	0,002	30,9			Песок мелкий однородный				
			2	4	11,2	0,197							2,66						0,2	2,2	43	48,4	6,2										Песок мелкий однородный				
			H	5	1,2	0,096							2,67					1,7	1,2	3,4	10,2	46,2	31	6,3								Песок средней крупности неоднородный					
			H	5	2,2	0,086							2,66					1,3	1,4	1,6	10,4	46,2	33,1	6								Песок средней крупности неоднородный					
			H	5	3,2	0,063							2,67					0,4	1,9	2	8,9	46,4	32,8	7,6								Песок средней крупности неоднородный					
			1	5	4,2	0,258	0,295	0,195	0,1	0,627	1		2,71	2,01	1,595	0,7																Суглинок легкий мягкопластичный					
																																	«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»		Лист		
																											Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			40		

Номер ИГЭ	Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, д.е.			Число пластичности, д.е.	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см³			Коэффициент пористости	Относительное содержание органического вещества, %	Гранулометрический состав								Модуль одометр., МПа		Определение сопротивления грунта срезу		Трехосные испытания			Классификация грунта (по ГОСТ 25100-2020)	
			естественная	на границе текучести	на границе раската				частиц грунта	грунта природная	сухого грунта			20-10	10,0-5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	естественной влажности в водонасыщенном состоянии	Сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, град.			
			W	W _L	W _p				I _p	I _L	S _r			ρ _s	ρ	ρ _d	e	I _r	E _{oed}	C	φ	E	C	φ						
1	5	5,2	0,243	0,288	0,187	0,101	0,558	0,951	2,71	1,99	1,601	0,693											6,4		0,021	20,8	10,0	0,019	20,5	Суглинок легкий мягкопластичный
2	5	7,2	0,227						2,65							0,1	0,2	0,7	28,6	57	13,4									Песок мелкий однородный
2	5	9,2	0,177						2,67								0,8	3,7	44,9	44,3	6,3									Песок мелкий однородный
2	5	11,2	0,195						2,65								0,8	0,4	2,2	39,7	32,9	24					25,9	0,001	29,9	Песок мелкий неоднородный

2.6. ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА, ПОЛУЧЕННЫХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ СТАТИЧЕСКИМ ЗОНДИРОВАНИЕМ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»					Лист
											42

Объект: Усиление основных конструкции АБК цеха м14» на территории АО «Коломенский завод»

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК
по результатам испытаний статическим зондированием

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Количество частных значений		Значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда, МПа				Сопротивление на боковой поверхности, кПа	Нормативные значения характеристик грунта			Расчетные значения характеристик грунта							
												при доверит. вероятности 0,85				при доверит. вероятности 0,95			
		Общее	Взятое в расчет	Мини- мальное	Макси- мальное	Норма- тивное	Коэфф. вариации	Нормативное	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, МПа	Коэф-т надежн. по грунту	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, МПа	Коэф-т надежн. по грунту	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, МПа
Н	Песок средней крупности, средней плотности, tQ _{IV}	123	85	13,0	17,5	15,5	0,063	121,2	35,0	36,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Н1	Суглинок, твердый, tQ _{IV}	30	25	1,1	2,1	1,5	0,181	36,4	10,4	20,0	0,020	-	-	-	-	-	-	-	-
1	Суглинок, легкий, мягкопластичный, aQ _{III}	96	96	1,1	5,3	2,9	0,287	38,0	20,3	22,81	0,028	1,032	19,7	22,63	0,028	1,051	19,3	22,52	0,028
2	Песок мелкий, средней плотности, aQ _{III}	391	391	7,5	15,3	11,6	0,127	90,0	29,6	33,82	-	1,007	29,6	33,78	-	1,011	29,5	33,75	-

Примечание:
1. статистическая обработка результатов зондирования выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и СП 446.1325800.2019;
2. звездочкой помечены номера ИГЭ, для которых нормативные значения характеристик грунта рассчитаны по **минимальному** значению удельного сопротивления грунта под конусом зонда.

Ивв.№ орг	Попись и лага	Взам.инв.№

						«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»	Лист
							43
Изм	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата		

2.7. РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И
ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ		Лист
									«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО		44
									«Коломенский завод»»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата						

Паспорт лабораторных исследований грунта

№ выработки		I		Глубина отбора, м		5.2		Физико-механические свойства грунтов										Номенклатурный вид грунта (ГОСТ 25100)			

Паспорт лабораторных исследований грунта

№ выработки		Глубина отбора, м		Физико-механические свойства грунтов										Номенклатурный вид грунта (ГОСТ 25100)			
1		7.2															

Паспорт лабораторных исследований грунта

№ выработки		3		Глубина отбора, м		6.2		Физико-механические свойства грунтов										Номенклатурный вид грунта (ГОСТ 25100)			

Паспорт лабораторных исследований грунта

№ выработки

4

Глубина отбора, м

4.2

	Влажность природная, д.с.	Плотность, г/см³			Пористость грунта, %	Коэф. пористости	Влажность текущая, д.с.	Влажность раската, д.с.	Число пластичности	Коэф. сжимаемости, д.с.	Показатель текучести	Коэффициент сжимаемости, МПа ⁻¹	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность, д.с.	Начальная влажность, д.с.	Просадочная влажность, д.с.	Относительное свободное набухание, д.с.	Давление набухания, МПа	Влажность набухания, д.с.	Относительная усадка, д.с.	Растительные остатки, %	Номенклатурный вид грунта (ГОСТ 25100)	
		частичн. грунта	грунта прир.	скелета грунта																			
		W	ρ _с	ρ																			ρ _д
До опыта	0.235	2.71	1.99	1.62	40.44	0.679	0.267	0.170	0.067	0.94	0.67	0.310	4.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Сушилок легкий микопластичный
После опыта	0.251	-	2.02	1.61	40.44	0.679	-	-	-	1.00	0.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Физико-механические свойства грунтов

Результаты компрес. испытаний

Результаты компрес. испытаний

Ось X: Р, МПа (0.000 до 0.400)

Ось Y: Относительное сжатие, δ (0.000 до 0.060)

Данные:

Р, МПа	δ
0.000	0.000
0.010	0.010
0.020	0.020
0.030	0.030
0.040	0.040
0.050	0.050
0.060	0.060

β = 0.6

Р_{бит} = 0.084

Высота кольца, см: 2.47

Прибор:

Результаты определения сопротивления по сдвигу

Результаты определения сопротивления по сдвигу

Ось X: Верт. нагрузка, МПа (0 до 0.25)

Ось Y: Сдвиг. усилие, МПа (0 до 0.1)

Данные:

Верт. нагрузка, МПа	Сдвиг. усилие, МПа
0.05	0.02
0.10	0.04
0.15	0.06
0.20	0.08

Угол трения, °: 19

Схема испытания: Консолидированный при природной влажности

Графиковые данные

Графиковые данные	
2-1	-
1-0.5	-
0.5-0.25	-
0.25-0.1	-
0.1-0.05	-
0.05-0.01	-
0.01-0.002	-
<0.002	-
d ₆₀	-
d ₁₀	-
C _u	-

Паспорт лабораторных исследований грунта

№ выработки		s		Глубина отбора, м		5.2		Физико-механические свойства грунтов										Номенклатурный вид грунта (ГОСТ 25100)				

Статистическая обработка результатов испытаний грунтов методом трехосного сжатия

№ ИГЭ	№ п.п.	Номер скважины	Глубина отбора образца, м	Трехосное сжатие			Компрессионное сжатие	Повышающий коэффициент m_{oed}
				Сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль общей деформации, МПа	Модуль деформации, МПа	
1	1	1	5,2	0,020	17,3	10,3	3,7	2,78
	2	1	6,2	0,017	19,2	9,1	3,5	2,60
	3	1	7,2	0,020	18,1	10,1	3,8	2,66
	4	3	6,2	0,016	16,2	9,7	3,6	2,69
	5	4	4,2	0,016	20,3	9,9	3,0	3,30
	6	5	5,2	0,019	20,5	10,0	3,9	2,56
	Нормативное значение			0,018	18,6	9,9	3,6	2,77
	Коэффициент вариации			0,09	0,09	0,04		
	Расчетное II при $a=0.85$			0,017	17,8			
	Расчетное I при $a=0.95$			0,017	17,2			

Инв. № подл.	Полл. и дата	Взам. инв. №					«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»	Лист
								51
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.
170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeol@yandex.ru.
Свидетельство об аттестации № 591/22

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»
Номер выработки: 1 Глубина отбора: 5,2 м
Наименование грунта: Суглинок легкий мягкопластичный

ИСПЫТАНИЕ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание проведено по ГОСТ 12248.3-2020

Режим испытания: Девиаторное нагружение в кинематическом режиме
Прибор: ИВК "АСИС"

Схема проведения опыта: консолидированно-дренированное
Структура грунта: не нарушена

Диаметр образца: 38 мм

Высота образца: 76 мм

Площадь образца: 1134,11 мм

Площадь штока: 11,34 мм

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА

Влажность, д.е.			Число пластичности, д.е.	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Относительное содержание органического вещества, %
естественная	на границе текучести	на границе раската				частиц грунта	грунта природная	сухого грунта		
W	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	ρ _s	ρ	ρ _d	e	I _r
0,227	0,262	0,162	0,1	0,650	0,90	2,71	1,97	1,61	0,685	-

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Количество по массе в % частиц размером, мм										
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

№	Давление в камере σ ₃ , МПа	Вертикальное давление σ ₁ , МПа	Девиатор напряжений σ ₁ -σ ₃ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация ε ₁ , д.е.	φ, град	C, МПа	Модуль деформации E, МПа	Секунций модуль деформации E ₅₀ , МПа	Коефф. поперечной деформации ν, д.е.
1	0,025	0,102	0,077	11,400	0,150					
2	0,052	0,148	0,096	11,400	0,150					
3	0,102	0,244	0,141	11,400	0,150	17,3	0,020	10,3	9,2	0,40

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

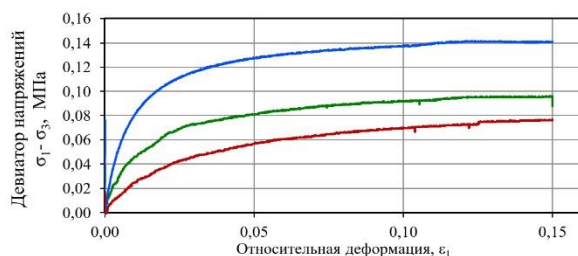


Диаграмма прочности Кулона-Мора

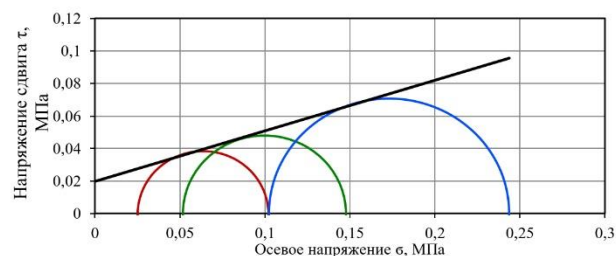


График зависимости отн. деформации от напряжения

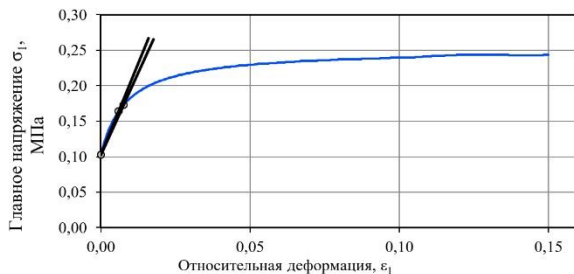
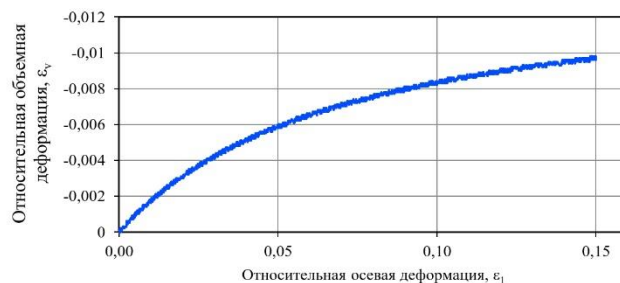


График зависимости отн. объемной деформации от вертикальной деформации



«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

52



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.
170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeol@yandex.ru.
Свидетельство об аттестации № 591/22

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»
Номер выработки: 1 Глубина отбора: 6,2 м
Наименование грунта: Суглинок легкий мягкопластичный

ИСПЫТАНИЕ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание проведено по ГОСТ 12248.3-2020

Режим испытания: Девиаторное нагружение в кинематическом режиме
Прибор: ИВК "АСИС"

Схема проведения опыта: консолидированно-дренированное
Структура грунта: не нарушена

Диаметр образца: 38 мм

Высота образца: 76 мм

Площадь образца: 1134,11 мм

Площадь штока: 11,34 мм

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА

Влажность, д.е.			Число пластичности, д.е.	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Относительное содержание органического вещества, %
естественная	на границе текучести	на границе раскаты				частиц грунта	грунта природная	сухого грунта		
W	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	ρ _s	ρ	ρ _d	e	I _r
0,235	0,279	0,176	0,103	0,573	0,90	2,71	1,96	1,59	0,705	-

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Количество по массе в % частиц размером, мм										
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

№	Давление в камере σ ₃ , МПа	Вертикальное давление σ ₁ , МПа	Девиатор напряжений σ ₁ -σ ₃ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация ε ₁ , д.е.	φ, град	C, МПа	Модуль деформации E, МПа	Секунций модуль деформации E ₅₀ , МПа	Коэфф. поперечной деформации ν, д.е.
1	0,030	0,109	0,079	11,400	0,150					
2	0,061	0,167	0,106	11,400	0,150					
3	0,122	0,290	0,168	11,400	0,150	19,2	0,017	9,1	8,2	0,41

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

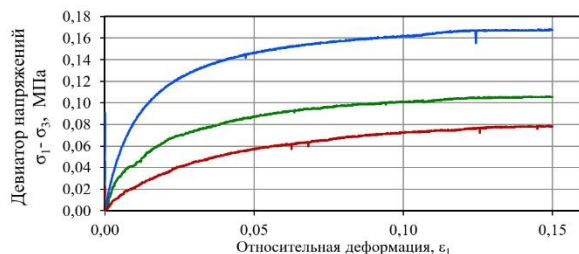


Диаграмма прочности Кулона-Мора

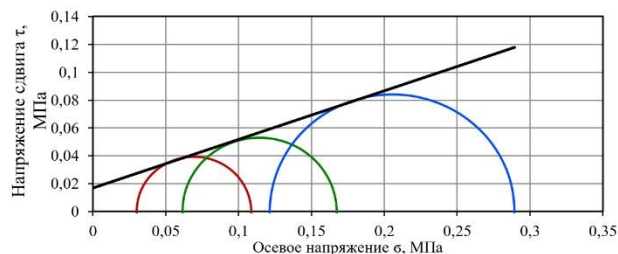


График зависимости отн. деформации от напряжения

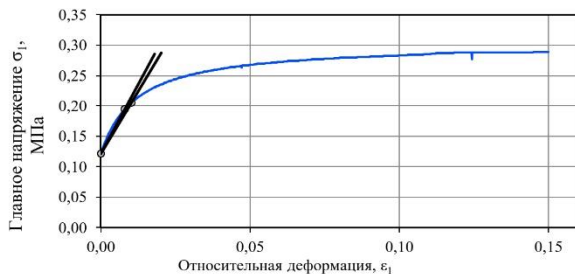
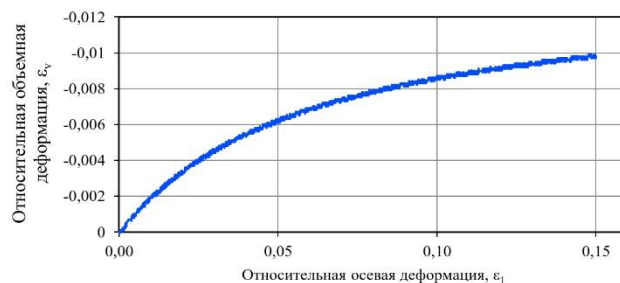


График зависимости отн. объемной деформации от вертикальной деформации



«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

53



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.
170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeol@yandex.ru.
Свидетельство об аттестации № 591/22

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»
Номер выработки: 1 Глубина отбора: 7,2 м
Наименование грунта: Суглинок легкий мягкопластичный

ИСПЫТАНИЕ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание проведено по ГОСТ 12248.3-2020

Режим испытания: Девиаторное нагружение в кинематическом режиме
Прибор: ИВК "АСИС"

Схема проведения опыта: консолидированно-дренированное
Структура грунта: не нарушена

Диаметр образца: 38 мм

Высота образца: 76 мм

Площадь образца: 1134,11 мм

Площадь штока: 11,34 мм

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА

Влажность, д.е.			Число пластичности, д.е.	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Относительное содержание органического вещества, %
естественная	на границе текучести	на границе раската				частиц грунта	грунта природная	сухого грунта		
W	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	ρ _s	ρ	ρ _d	e	I _r
0,236	0,289	0,173	0,116	0,543	0,94	2,71	1,99	1,61	0,683	-

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Количество по массе в % частиц размером, мм										
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

№	Давление в камере σ ₃ , МПа	Вертикальное давление σ ₁ , МПа	Девиатор напряжений σ ₁ -σ ₃ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация ε ₁ , д.е.	φ, град	C, МПа	Модуль деформации E, МПа	Секунный модуль деформации E ₅₀ , МПа	Коэфф. поперечной деформации ν, д.е.
1	0,035	0,124	0,088	11,400	0,150					
2	0,072	0,190	0,117	11,400	0,150					
3	0,143	0,328	0,185	11,400	0,150	18,1	0,020	10,1	9,6	0,41

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

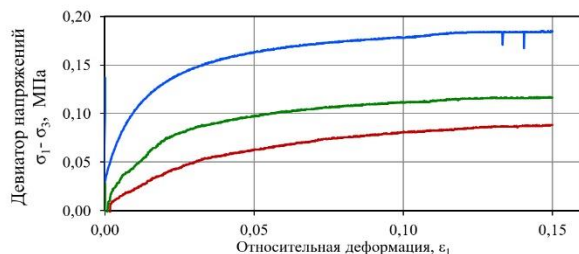


Диаграмма прочности Кулона-Мора

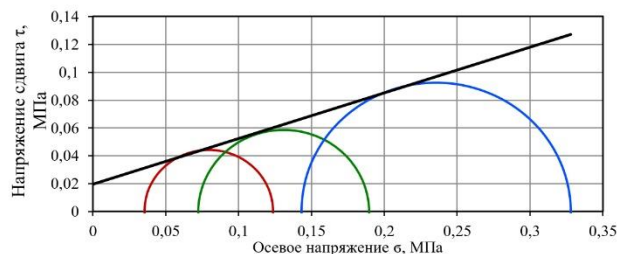


График зависимости отн. деформации от напряжения

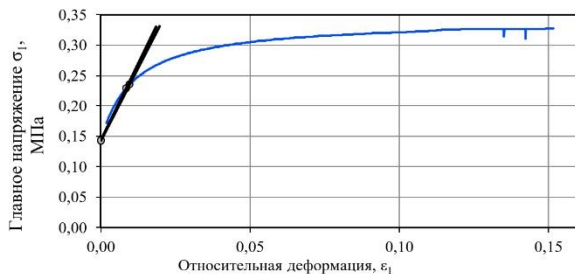
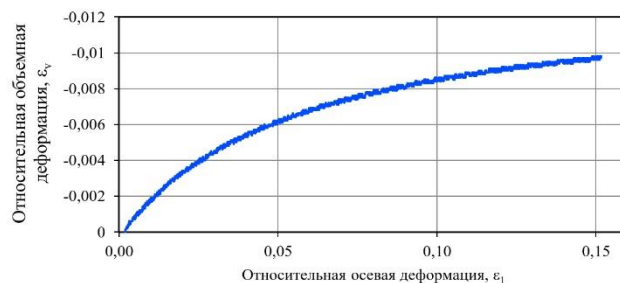


График зависимости отн. объемной деформации от вертикальной деформации



«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

54



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.
170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeol@yandex.ru.
Свидетельство об аттестации № 591/22

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»
Номер выработки: 1 Глубина отбора: 11,2 м
Наименование грунта: Песок мелкий неоднородный

ИСПЫТАНИЕ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание проведено по ГОСТ 12248.3-2020

Режим испытания: Девиаторное нагружение в кинематическом режиме
Прибор: ИВК "АСИС"

Схема проведения опыта: консолидированно-дренированное
Структура грунта: нарушена

Диаметр образца: 38 мм

Высота образца: 76 мм

Площадь образца: 1134,11 мм

Площадь штока: 11,34 мм

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА

Влажность, д.е.			Число пластичности, д.е.	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Относительное содержание органического вещества, %
естественная	на границе текучести	на границе раскаты				частиц грунта	грунта природная	сухого грунта		
W	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	ρ _s	ρ	ρ _d	e	I _r
0,199	-	-	-	-	-	2,664278076	-	-	-	-

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Количество по массе в % частиц размером, мм										
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
-	-	-	-	2,5	40,2	38,6	18,7	-	-	-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

№	Давление в камере σ ₃ , МПа	Вертикальное давление σ ₁ , МПа	Девиатор напряжений σ ₁ -σ ₃ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация ε ₁ , д.е.	φ, град	C, МПа	Модуль деформации E, МПа	Секунный модуль деформации E ₅₀ , МПа	Кэфф. поперечной деформации ν, д.е.
1	0,055	0,170	0,115	11,400	0,150					
2	0,114	0,324	0,210	11,400	0,150					
3	0,223	0,655	0,432	11,400	0,150	29,2	0,001	24,6	18,6	0,27

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

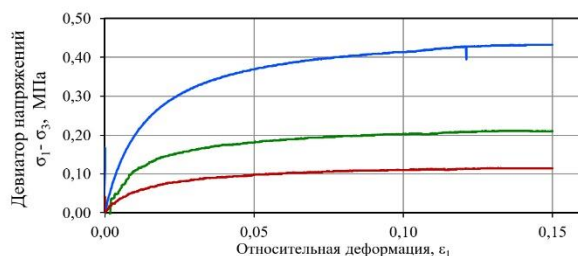


Диаграмма прочности Кулона-Мора

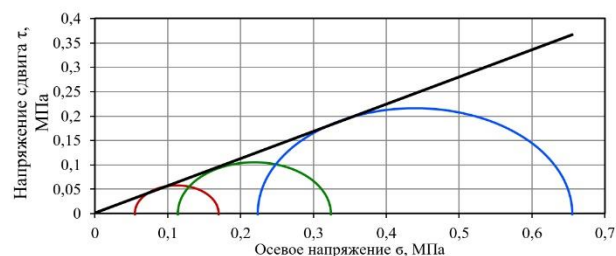


График зависимости отн. деформации от напряжения

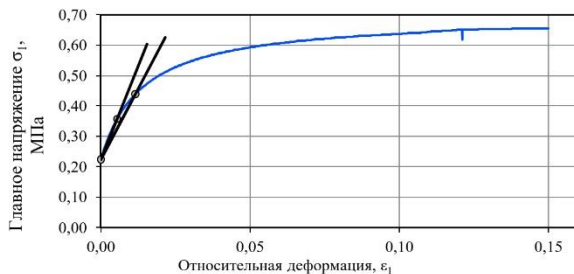
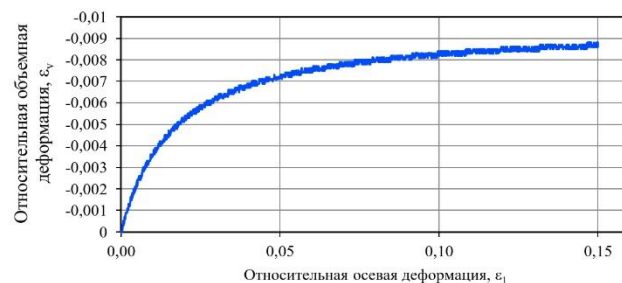


График зависимости отн. объемной деформации от вертикальной деформации



«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

55



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.
170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeol@yandex.ru.
Свидетельство об аттестации № 591/22

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»
Номер выработки: 1 Глубина отбора: 15,2 м
Наименование грунта: Песок мелкий однородный

ИСПЫТАНИЕ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание проведено по ГОСТ 12248.3-2020

Режим испытания: Девиаторное нагружение в кинематическом режиме
Прибор: ИВК "АСИС"

Схема проведения опыта: консолидированно-дренированное
Структура грунта: нарушена

Диаметр образца: 38 мм

Высота образца: 76 мм

Площадь образца: 1134,11 мм

Площадь штока: 11,34 мм

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА

Влажность, д.е.			Число пластичности, д.е.	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Относительное содержание органического вещества, %
естественная	на границе текучести	на границе раската				частиц грунта	грунта природная	сухого грунта		
W	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	ρ _s	ρ	ρ _d	e	I _r
0,196	-	-	-	-	-	2,663974982	-	-	-	-

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Количество по массе в % частиц размером, мм										
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
-	-	-	-	1,7	42,3	44,9	11,1	-	-	-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

№	Давление в камере σ ₃ , МПа	Вертикальное давление σ ₁ , МПа	Девиатор напряжений σ ₁ -σ ₃ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация ε ₁ , д.е.	φ, град	C, МПа	Модуль деформации E, МПа	Секунный модуль деформации E ₅₀ , МПа	Коефф. поперечной деформации ν, д.е.
1	0,074	0,226	0,152	11,400	0,150					
2	0,155	0,429	0,274	11,400	0,150					
3	0,303	0,870	0,567	11,400	0,150	28,6	0,002	27,4	21,1	0,27

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

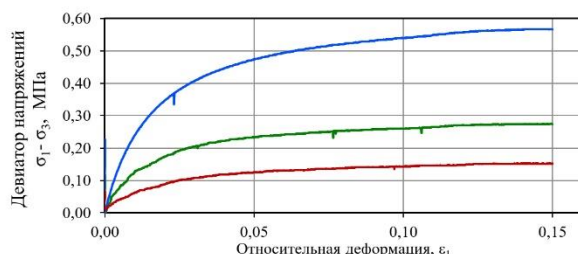


Диаграмма прочности Кулона-Мора

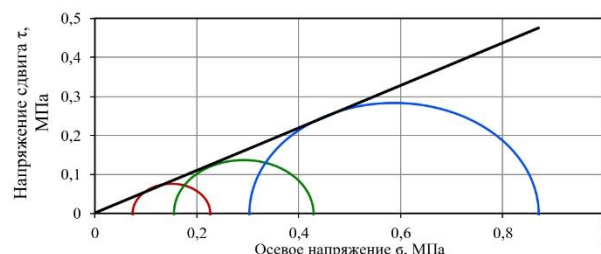


График зависимости отн. деформации от напряжения

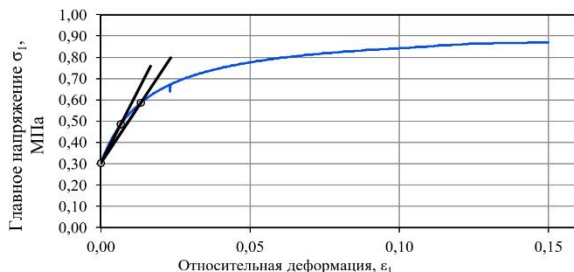
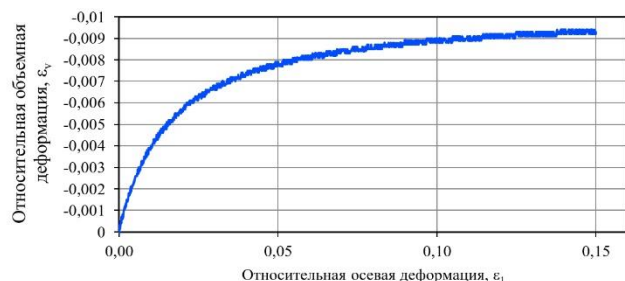


График зависимости отн. объемной деформации от вертикальной деформации



«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

56



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.
170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeol@yandex.ru.
Свидетельство об аттестации № 591/22

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»
Номер выработки: 2 Глубина отбора: 2,2 м
Наименование грунта: Песок мелкий неоднородный

ИСПЫТАНИЕ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание проведено по ГОСТ 12248.3-2020

Режим испытания: Девиаторное нагружение в кинематическом режиме
Прибор: ИВК "АСИС"

Схема проведения опыта: консолидированно-дренированное
Структура грунта: нарушена

Диаметр образца: 38 мм

Высота образца: 76 мм

Площадь образца: 1134,11 мм

Площадь штока: 11,34 мм

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА

Влажность, д.е.			Число пластичности, д.е.	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Относительное содержание органического вещества, %
естественная	на границе текучести	на границе раската				частиц грунта	грунта природная	сухого грунта		
W	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	ρ _s	ρ	ρ _d	e	I _r
0,211	-	-	-	-	-	2,661458697	-	-	-	-

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Количество по массе в % частиц размером, мм										
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
-	-	0,1	0,2	0,7	42,4	33,0	23,6	-	-	-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

№	Давление в камере σ ₃ , МПа	Вертикальное давление σ ₁ , МПа	Девиатор напряжений σ ₁ -σ ₃ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация ε ₁ , д.е.	φ, град	C, МПа	Модуль деформации E, МПа	Секунный модуль деформации E ₅₀ , МПа	Кэфф. поперечной деформации ν, д.е.
1	0,011	0,039	0,029	11,400	0,150					
2	0,023	0,070	0,047	11,400	0,150					
3	0,044	0,140	0,096	11,400	0,150	30,2	0,001	27,8	19,2	0,31

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

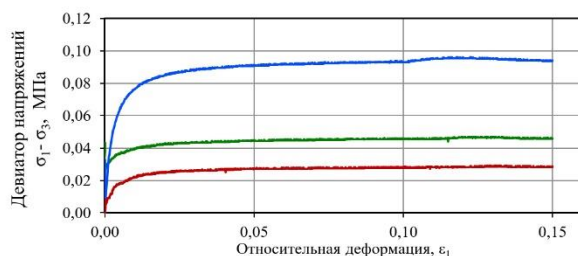


Диаграмма прочности Кулона-Мора

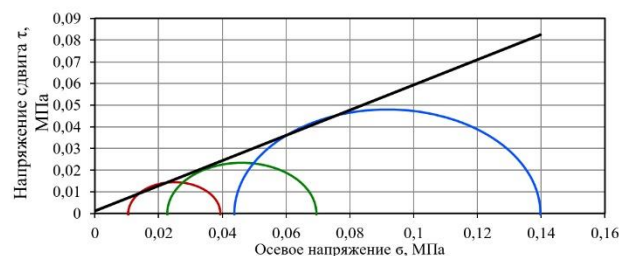


График зависимости отн. деформации от напряжения

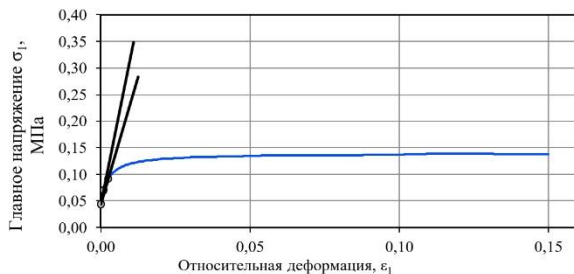
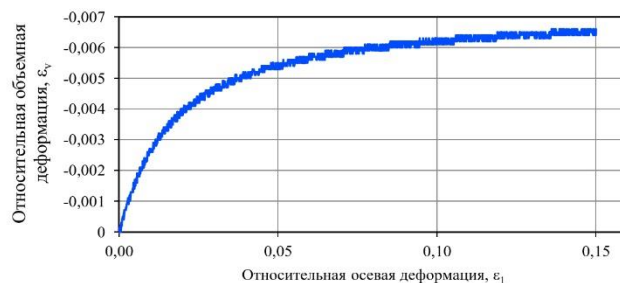


График зависимости отн. объемной деформации от вертикальной деформации



«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

57



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.
170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeol@yandex.ru.
Свидетельство об аттестации № 591/22

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»
Номер выработки: 2 Глубина отбора: 10,2 м
Наименование грунта: Песок мелкий однородный

ИСПЫТАНИЕ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание проведено по ГОСТ 12248.3-2020

Режим испытания: Девиаторное нагружение в кинематическом режиме
Прибор: ИВК "АСИС"

Схема проведения опыта: консолидированно-дренированное
Структура грунта: нарушена

Диаметр образца: 38 мм

Высота образца: 76 мм

Площадь образца: 1134,11 мм

Площадь штока: 11,34 мм

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА

Влажность, д.е.			Число пластичности, д.е.	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Относительное содержание органического вещества, %
естественная	на границе текучести	на границе раскаты				частиц грунта	грунта природная	сухого грунта		
W	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	ρ _s	ρ	ρ _d	e	I _r
0,230	-	-	-	-	-	2,658297076	-	-	-	-

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Количество по массе в % частиц размером, мм										
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
-	-	-	-	1,0	42,7	48,9	7,4	-	-	-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

№	Давление в камере σ ₃ , МПа	Вертикальное давление σ ₁ , МПа	Девиатор напряжений σ ₁ -σ ₃ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация ε ₁ , д.е.	φ, град	C, МПа	Модуль деформации E, МПа	Секунций модуль деформации E ₅₀ , МПа	Коефф. поперечной деформации ν, д.е.
1	0,051	0,181	0,130	11,400	0,150					
2	0,102	0,348	0,245	11,400	0,150					
3	0,204	0,687	0,483	11,400	0,150	32,4	0,003	27,5	19,5	0,30

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

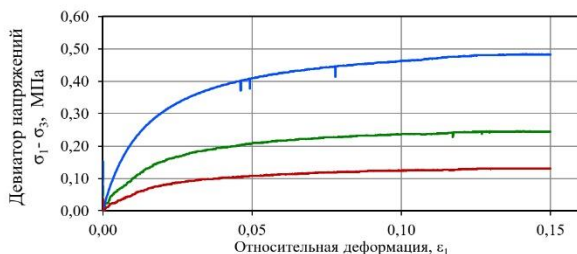


Диаграмма прочности Кулона-Мора

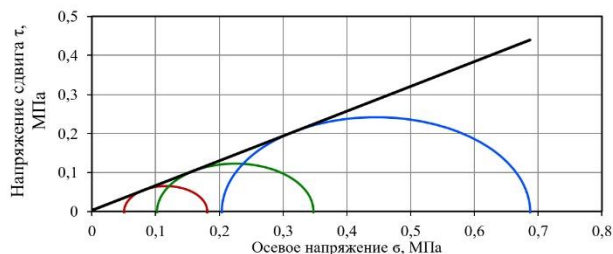


График зависимости отн. деформации от напряжения

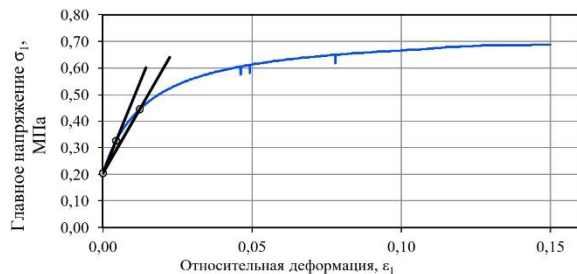
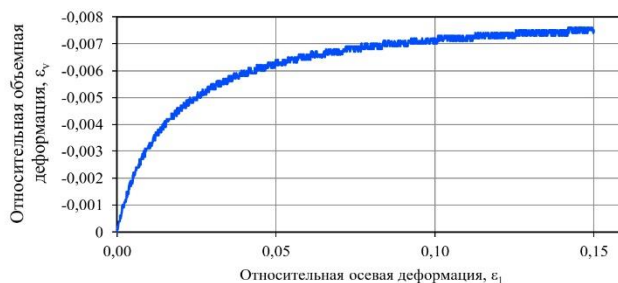


График зависимости отн. объемной деформации от вертикальной деформации



«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

58



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.
170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeol@yandex.ru.
Свидетельство об аттестации № 591/22

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»
Номер выработки: 3 Глубина отбора: 6,2 м
Наименование грунта: Суглинок легкий мягкопластичный

ИСПЫТАНИЕ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание проведено по ГОСТ 12248.3-2020

Режим испытания: Девиаторное нагружение в кинематическом режиме
Прибор: ИВК "АСИС"

Схема проведения опыта: консолидированно-дренированное
Структура грунта: не нарушена

Диаметр образца: 38 мм

Высота образца: 76 мм

Площадь образца: 1134,11 мм

Площадь штока: 11,34 мм

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА

Влажность, д.е.			Число пластичности, д.е.	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Относительное содержание органического вещества, %
естественная	на границе текучести	на границе раската				частиц грунта	грунта природная	сухого грунта		
W	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	ρ _s	ρ	ρ _d	e	I _r
0,241	0,270	0,182	0,088	0,670	0,95	2,72	2,00	1,61	0,688	-

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Количество по массе в % частиц размером, мм										
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

№	Давление в камере σ ₃ , МПа	Вертикальное давление σ ₁ , МПа	Девиатор напряжений σ ₁ -σ ₃ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация ε ₁ , д.е.	φ, град	C, МПа	Модуль деформации E, МПа	Секунций модуль деформации E ₅₀ , МПа	Кэфф. поперечной деформации ν, д.е.
1	0,031	0,098	0,067	11,400	0,150					
2	0,062	0,154	0,092	11,400	0,150					
3	0,124	0,263	0,139	11,400	0,150	16,2	0,016	9,7	10,4	0,43

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

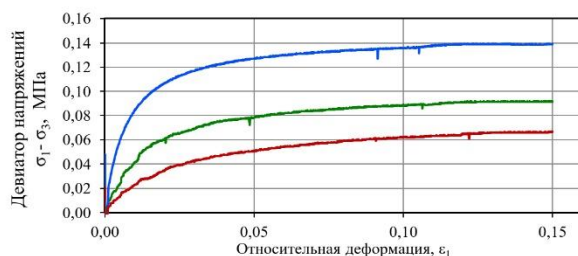


Диаграмма прочности Кулона-Мора

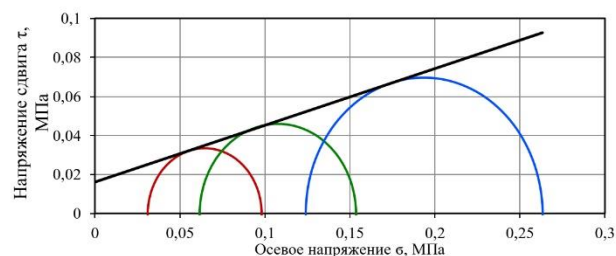


График зависимости отн. деформации от напряжения

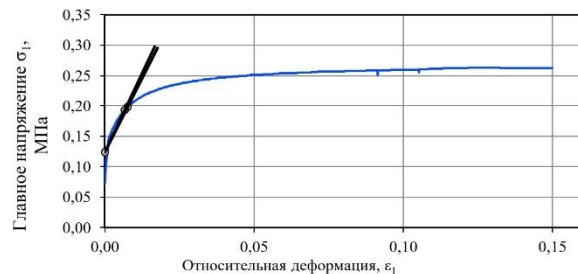
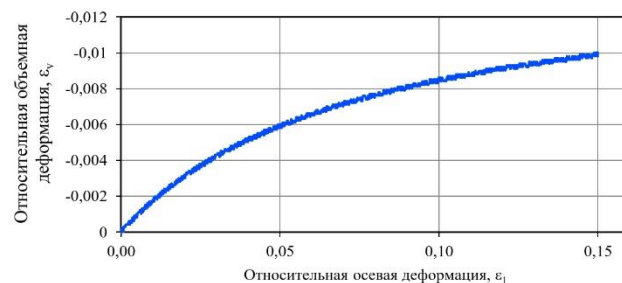


График зависимости отн. объемной деформации от вертикальной деформации



«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

59



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.
170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeol@yandex.ru.
Свидетельство об аттестации № 591/22

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»
Номер выработки: 4 Глубина отбора: 4,2 м
Наименование грунта: Суглинок легкий мягкопластичный

ИСПЫТАНИЕ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание проведено по ГОСТ 12248.3-2020

Режим испытания: Девиаторное нагружение в кинематическом режиме
Прибор: ИВК "АСИС"

Схема проведения опыта: консолидированно-дренированное
Структура грунта: не нарушена

Диаметр образца: 38 мм

Высота образца: 76 мм

Площадь образца: 1134,11 мм

Площадь штока: 11,34 мм

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА

Влажность, д.е.			Число пластичности, д.е.	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Относительное содержание органического вещества, %
естественная	на границе текучести	на границе раската				частиц грунта	грунта природная	сухого грунта		
W	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	ρ _s	ρ	ρ _d	e	I _r
0,235	0,267	0,17	0,097	0,670	0,94	2,71	1,99	1,62	0,679	-

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Количество по массе в % частиц размером, мм										
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

№	Давление в камере σ ₃ , МПа	Вертикальное давление σ ₁ , МПа	Девиатор напряжений σ ₁ -σ ₃ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация ε ₁ , д.е.	φ, град	C, МПа	Модуль деформации E, МПа	Секунный модуль деформации E ₅₀ , МПа	Кэфф. поперечной деформации ν, д.е.
1	0,021	0,090	0,068	11,400	0,150					
2	0,041	0,135	0,093	11,400	0,150					
3	0,084	0,220	0,136	11,400	0,150	20,3	0,016	9,9	8,1	0,40

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

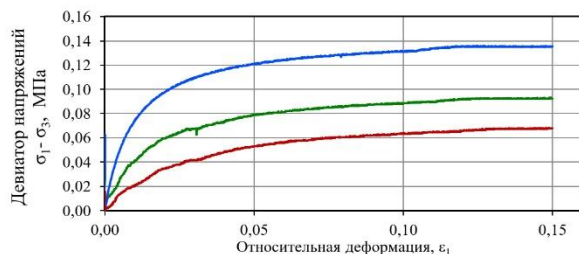


Диаграмма прочности Кулона-Мора

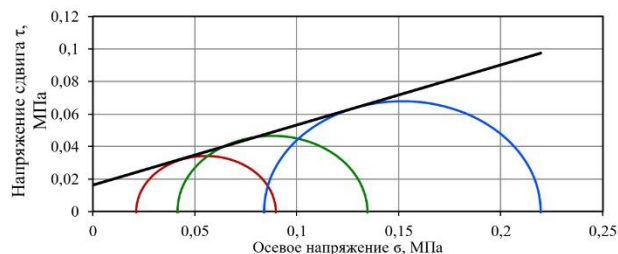


График зависимости отн. деформации от напряжения

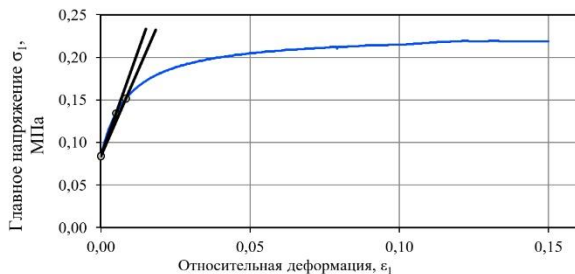
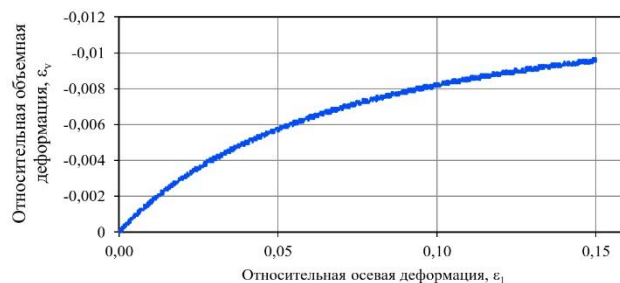


График зависимости отн. объемной деформации от вертикальной деформации



«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

60



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.
170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeol@yandex.ru.
Свидетельство об аттестации № 591/22

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»
Номер выработки: 4 Глубина отбора: 10,2 м
Наименование грунта: Песок мелкий однородный

ИСПЫТАНИЕ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание проведено по ГОСТ 12248.3-2020

Режим испытания: Девиаторное нагружение в кинематическом режиме
Прибор: ИВК "АСИС"

Схема проведения опыта: консолидированно-дренированное
Структура грунта: нарушена

Диаметр образца: 38 мм

Высота образца: 76 мм

Площадь образца: 1134,11 мм

Площадь штока: 11,34 мм

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА

Влажность, д.е.			Число пластичности, д.е.	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Относительное содержание органического вещества, %
естественная	на границе текучести	на границе раскаты				частиц грунта	грунта природная	сухого грунта		
W	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	ρ _s	ρ	ρ _d	e	I _r
0,225	-	-	-	-	-	2,657617565	-	-	-	-

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Количество по массе в % частиц размером, мм										
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
-	-	-	0,3	2,0	43,6	50,7	3,4	-	-	-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

№	Давление в камере σ ₃ , МПа	Вертикальное давление σ ₁ , МПа	Девиатор напряжений σ ₁ -σ ₃ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация ε ₁ , д.е.	φ, град	C, МПа	Модуль деформации E, МПа	Секунный модуль деформации E ₅₀ , МПа	Кэфф. поперечной деформации ν, д.е.
1	0,049	0,171	0,122	11,400	0,150					
2	0,105	0,316	0,211	11,400	0,150					
3	0,203	0,644	0,440	11,400	0,150	30,9	0,002	26,9	19,5	0,36

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

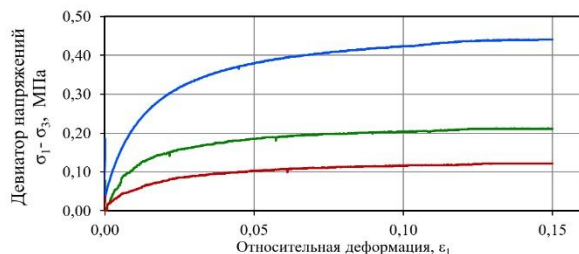


Диаграмма прочности Кулона-Мора

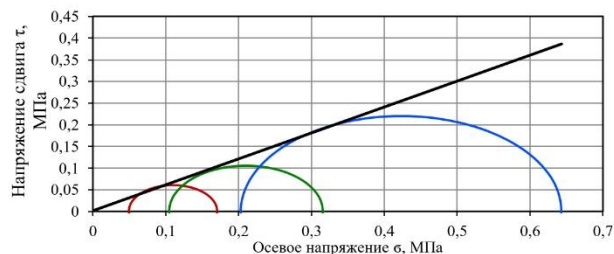


График зависимости отн. деформации от напряжения

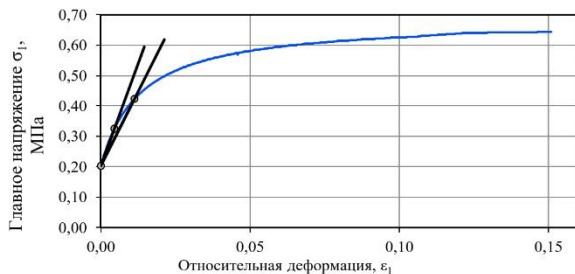
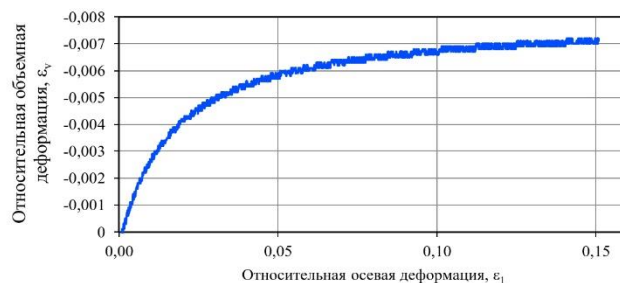


График зависимости отн. объемной деформации от вертикальной деформации



«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

61



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.
170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeol@yandex.ru.
Свидетельство об аттестации № 591/22

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»
Номер выработки: 5 Глубина отбора: 5,2 м
Наименование грунта: Суглинок легкий мягкопластичный

ИСПЫТАНИЕ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание проведено по ГОСТ 12248.3-2020

Режим испытания: Девиаторное нагружение в кинематическом режиме
Прибор: ИВК "АСИС"

Схема проведения опыта: консолидированно-дренированное
Структура грунта: не нарушена

Диаметр образца: 38 мм

Высота образца: 76 мм

Площадь образца: 1134,11 мм

Площадь штока: 11,34 мм

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА

Влажность, д.е.			Число пластичности, д.е.	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Относительное содержание органического вещества, %
естественная	на границе текучести	на границе раската				частиц грунта	грунта природная	сухого грунта		
W	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	ρ _s	ρ	ρ _d	e	I _r
0,243	0,288	0,187	0,101	0,554	0,95	2,71	1,99	1,60	0,693	-

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Количество по массе в % частиц размером, мм										
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

№	Давление в камере σ ₃ , МПа	Вертикальное давление σ ₁ , МПа	Девиатор напряжений σ ₁ -σ ₃ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация ε ₁ , д.е.	φ, град	C, МПа	Модуль деформации E, МПа	Секунный модуль деформации E ₅₀ , МПа	Коэфф. поперечной деформации ν, д.е.
1	0,026	0,108	0,082	11,400	0,150					
2	0,051	0,164	0,113	11,400	0,150					
3	0,104	0,269	0,166	11,400	0,150	20,5	0,019	10,0	8,2	0,41

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

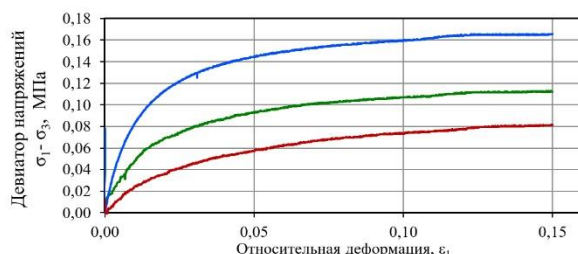


Диаграмма прочности Кулона-Мора

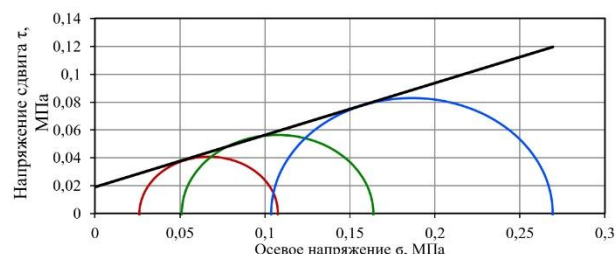


График зависимости отн. деформации от напряжения

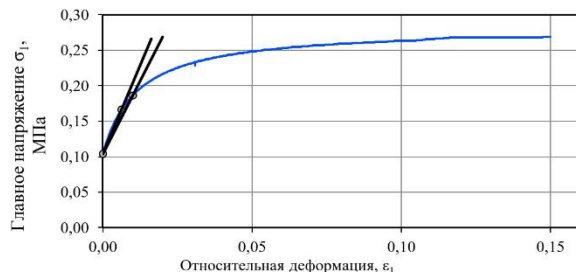
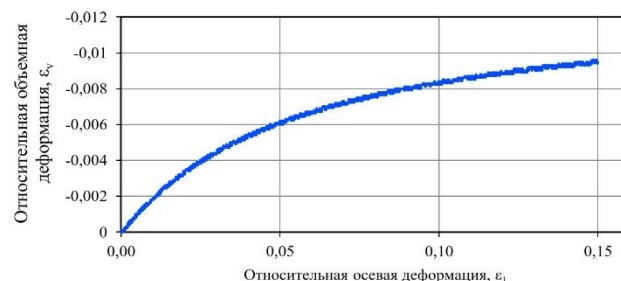


График зависимости отн. объемной деформации от вертикальной деформации



«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

62



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.
170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeol@yandex.ru.
Свидетельство об аттестации № 591/22

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»
Номер выработки: 5 Глубина отбора: 11,2 м
Наименование грунта: Песок мелкий неоднородный

ИСПЫТАНИЕ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Испытание проведено по ГОСТ 12248.3-2020

Режим испытания: Девиаторное нагружение в кинематическом режиме
Прибор: ИВК "АСИС"

Схема проведения опыта: консолидированно-дренированное
Структура грунта: нарушена

Диаметр образца: 38 мм

Высота образца: 76 мм

Площадь образца: 1134,11 мм

Площадь штока: 11,34 мм

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТА

Влажность, д.е.			Число пластичности, д.е.	Показатель текучести	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости	Относительное содержание органического вещества, %
естественная	на границе текучести	на границе раската				частиц грунта	грунта природная	сухого грунта		
W	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r	ρ _s	ρ	ρ _d	e	I _r
0,195	-	-	-	-	-	2,653333995	-	-	-	-

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Количество по массе в % частиц размером, мм										
>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	<0,002
-	-	0,8	0,4	2,2	39,7	32,9	24,0	-	-	-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

№	Давление в камере σ ₃ , МПа	Вертикальное давление σ ₁ , МПа	Девиатор напряжений σ ₁ -σ ₃ , МПа	Деформация, мм	Отн. деформация ε ₁ , д.е.	φ, град	C, МПа	Модуль деформации E, МПа	Секунный модуль деформации E ₅₀ , МПа	Кoeff. поперечной деформации ν, д.е.
1	0,058	0,167	0,110	11,400	0,150					
2	0,110	0,345	0,235	11,400	0,150					
3	0,225	0,670	0,446	11,400	0,150	29,9	0,001	25,9	19,4	0,38

График зависимости отн. деформации от девиатора напряжений

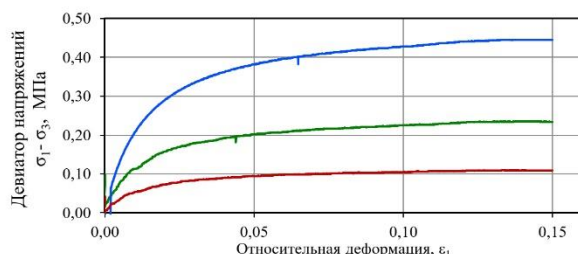


Диаграмма прочности Кулона-Мора

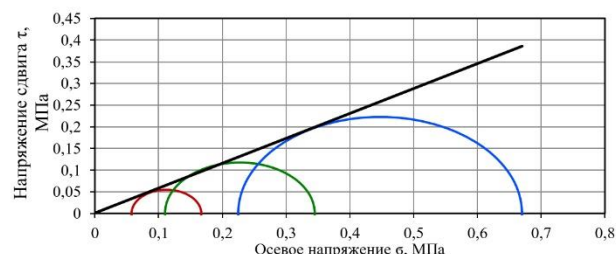


График зависимости отн. деформации от напряжения

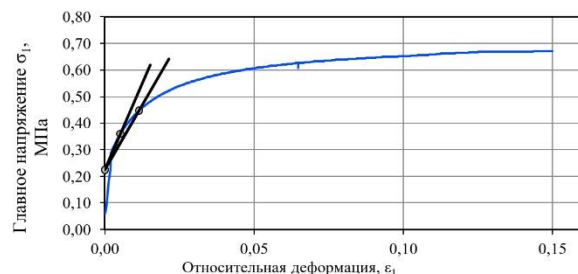
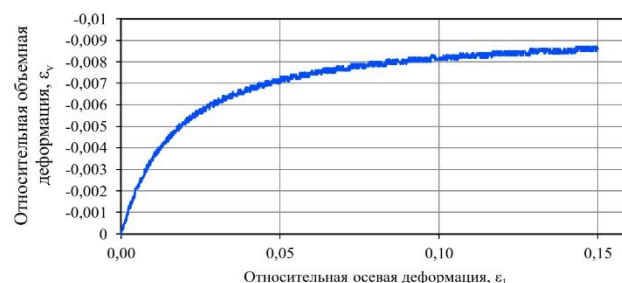


График зависимости отн. объемной деформации от вертикальной деформации



«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

63

2.8. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТОВ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»	Лист
											64
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.

170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeo@yandex.ru
Свидетельство об аттестации № 591/22

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Номер выработки: 4
Глубина отбора образца, м: 1,00 – 1,20
Тип грунта: Суглинок мягкопластич.
незасол.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 1

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	17,51	0,29	0,0175
Cl	21,39	0,60	0,0214
SO_4	25,24	0,53	0,0252
CO_3	0,00	0,00	0,0000

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	13,09	0,65	0,0131
Mg	1,84	0,15	0,0018
$Na+K$	13,57	0,59	0,0136
NH_4	0,50	0,03	0,0005

Сумма ионов, %	0,0931
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,0844
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	6,9

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	0,06
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	28,49

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

Наименование типа засоления

--	--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодного тока (лаб)	средняя
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	средняя
Наихудший показатель	средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

К бетонам		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Руководитель ГЛ ИП Сукачева Д.Н.

Сукачев И.А.



«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

65

Взам. инв. №

Полп. и дата

Изм. № полп.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.

170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeo@yandex.ru
Свидетельство об аттестации № 591/22

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Номер выработки: 1

Глубина отбора образца, м: 3,00 – 3,20

Тип грунта: Суглинок полутв. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

Номер ИГЭ Н1

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	31,59	0,52	0,0316
Cl	19,33	0,55	0,0193
SO_4	21,84	0,45	0,0218
CO_3	0,00	0,00	0,0000

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	19,29	0,96	0,0193
Mg	3,02	0,25	0,0030
$Na+K$	6,44	0,28	0,0064
NH_4	0,50	0,03	0,0005

Сумма ионов, %	0,1020
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,0862
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,5

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	0,14
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	69,5

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

Наименование типа засоления

--	--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодного тока (лаб)	средняя
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	низкая
Наихудший показатель	средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
		нет	нет	нет	нет	нет
К бетонам	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Руководитель ГЛ ИП Сукачева Д.Н.

Сукачев И.А.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

66



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.

170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeo@yandex.ru
Свидетельство об аттестации № 591/22

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Номер выработки: 2

Глубина отбора образца, м: 2,00 – 2,20

Тип грунта: Песок мелкий неоднород. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

Номер ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	9,64	0,16	0,01
Cl	2,84	0,08	0,00
SO_4	3,29	0,07	0,00
CO_3	0,00	0,00	0,00

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	3,21	0,16	0,00
Mg	0,24	0,02	0,00
$Na+K$	2,30	0,10	0,00
NH_4			

Сумма ионов, %	0,02
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,02
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,0

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	0,03
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	60,1

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2012	незасол.

Наименование типа засоления

--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодного тока (лаб)	низкая
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	низкая
Наихудший показатель	низкая

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

К бетонам		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
		нет	нет	нет	нет	нет
	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Руководитель ГЛ ИП Сукачева Д.Н.

Сукачев И.А.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

67



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.

170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeol@yandex.ru
Свидетельство об аттестации № 591/22

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Номер выработки: 3

Глубина отбора образца, м: 3,00 – 3,20

Тип грунта: Песок ср.крупн. неоднород. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

Номер ИГЭ Н

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	9,12	0,15	0,01
Cl	3,65	0,10	0,00
SO_4	6,81	0,14	0,01
CO_3	0,00	0,00	0,00

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca	4,93	0,25	0,00
Mg	1,29	0,11	0,00
$Na+K$	0,46	0,02	0,00
NH_4			

Сумма ионов, %	0,03
Сухой остаток (по сумме ионов), %	0,02
Сухой остаток (выпариванием), %	
pH	7,1

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	0,021
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	62,8

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2012	незасол.

Наименование типа засоления

--	--

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

Средняя плотность катодного тока (лаб)	низкая
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	низкая
Наихудший показатель	низкая

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

К бетонам		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
	Портландцемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16-W20
К ж/б конструкциям	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Руководитель ГЛ ИП Сукачева Д.Н.

Сукачев И.А.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

68

2.9. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»	Лист
											69
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Номер выработки: 2
Глубина отбора пробы, м: 4,20
Условия фильтрации: Кф > 0.1
Прозрачность: прозрачная
Цвет: серый

Осадок: незначительный
Запах: без запаха
Нитриты:
Железо двухвалентное:
Железо трехвалентное:

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO_3	1537,70	25,20	83,95
Cl	85,08	2,40	8,00
SO_4	116,06	2,42	8,05
CO_3			
NO_3	0,00	0,00	0,00

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	116,23	5,80	19,32
Mg	26,73	2,20	7,33
NH_4			
$Na+K$	505,77	21,99	73,25
Fe	0,84	0,03	0,10

Сумма ионов, мг/л	2388,41
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	1619,56
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO_2 свободный, мг/л	35,20
CO_2 агрессивный, мг/л	0,00
Щелочность общая, мг-экв/л	25,20

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	8,00	22,40
Карбонатная	8,00	22,40
Постоянная	0,00	0,00

pH	7,3
----	-----

Степень агрессивности по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная уголекислота	нет	нет	нет	нет
Магnezияльные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по ГОСТ 31384-2017

	W8	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

70

Взам. инв. №

Полп. и дата

Изм. № полп.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Нитрат-ион	низкая	
Жёсткость общая	низкая	
Гумус		
Водородный показатель	низкая	низкая
Хлор-ион		высокая
Ион железа		низкая
<i>Наихудший показатель</i>	низкая	высокая

$$\text{M 2,4} \frac{\text{HCO}_3 \text{ 84} [\text{Cl} \text{ 8 SO}_4 \text{ 8}]}{\text{Na 73} [\text{Ca 19 Mg 7}]} \text{pH7,3}$$

Примечание: вода гидрокарбонатная натриевая, слабосоленоватая, жёсткая (жёсткость карбонатная)

Руководитель ГЛ ИП Сукачева Д.Н.



Сукачев И.А.

[illegible]



Грунтовая лаборатория ИП Сукачева Д. Н.

170026, г. Тверь, ул. Мусоргского, д.15, офис XVII
тел.: +7(909) 996-88-63; E-mail: complexGeo@yandex.ru
Свидетельство об аттестации № 591/22

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Номер выработки: 3

Глубина отбора пробы, м: 5,00

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Прозрачность: прозрачная

Цвет: серый

Осадок: незначительный

Запах: без запаха

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO_3	1562,11	25,60	83,77
Cl	99,26	2,80	9,16
SO_4	103,71	2,16	7,07
CO_3			
NO_3	0,00	0,00	0,00

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	112,22	5,60	18,32
Mg	26,73	2,20	7,20
NH_4			
$Na+K$	522,79	22,73	74,38
Fe	0,84	0,03	0,10

Сумма ионов, мг/л	2427,66
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	1646,61
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO_2 свободный, мг/л	30,80
CO_2 агрессивный, мг/л	0,00
Щелочность общая, мг-экв/л	25,60

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	7,80	21,84
Карбонатная	7,80	21,84
Постоянная	0,00	0,00

pH	7,1
----	-----

Степень агрессивности по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота	нет	нет	нет	нет
Магnezиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щелочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по ГОСТ 31384-2017

	W8	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

72

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Нитрат-ион	низкая	
Жёсткость общая	низкая	
Гумус		
Водородный показатель	низкая	низкая
Хлор-ион		высокая
Ион железа		низкая
<i>Наихудший показатель</i>	низкая	высокая

$$\text{M 2,4} \frac{\text{HCO}_3 \text{ 84} [\text{Cl} \text{ 9 SO}_4 \text{ 7}]}{\text{Na 74} [\text{Ca 18 Mg 7}]} \text{pH7,1}$$

Примечание: вода гидрокарбонатная натриевая, слабосоленоватая, жёсткая (жёсткость карбонатная)

Руководитель ГЛ ИП Сукачева Д.Н.

Сукачев И.А.



Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»		Лист
								73

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Объект: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Номер выработки: 5

Глубина отбора пробы, м: 4,00

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Прозрачность: прозрачная

Цвет: серый

Осадок: незначительный

Запах: без запаха

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO_3	1635,34	26,80	84,37
Cl	92,17	2,60	8,19
SO_4	113,58	2,36	7,44
CO_3			
NO_3	0,00	0,00	0,00

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	116,23	5,80	18,26
Mg	26,73	2,20	6,93
NH_4			
$Na+K$	545,79	23,73	74,72
Fe	0,84	0,03	0,09

Сумма ионов, мг/л	2530,68
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	1713,01
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO_2 свободный, мг/л	35,20
CO_2 агрессивный, мг/л	0,00
Щелочность общая, мг-экв/л	26,80

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	8,00	22,40
Карбонатная	8,00	22,40
Постоянная	0,00	0,00

pH	7,2
----	-----

Степень агрессивности по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота	нет	нет	нет	нет
Магnezиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щелочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по ГОСТ 31384-2017

	W8	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по ГОСТ 31384-2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

74

Взам. инв. №

Полп. и дата

Изм. № полп.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Нитрат-ион	низкая	
Жёсткость общая	низкая	
Гумус		
Водородный показатель	низкая	низкая
Хлор-ион		высокая
Ион железа		низкая
Наихудший показатель	низкая	высокая

$$\text{M 2,5} \frac{\text{HCO}_3 \text{ 84} [\text{Cl} \text{ 8 SO}_4 \text{ 7}]}{\text{Na} \text{ 75} [\text{Ca} \text{ 18 Mg} \text{ 7}]} \text{ pH7,2}$$

Примечание: вода гидрокарбонатная натриевая, слабосоленоватая, жёсткая (жёсткость карбонатная)

Руководитель ГЛ ИП Сукачева Д.Н.



Сукачев И.А.

Инв. № полп.	Полп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»		Лист
								75

2.10. ПРОГРАММА РАБОТ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ИЗЫСКАНИЙ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»	Лист
										76
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

ООО «СтроительноДорожнаяКомпания»

Заказчик – ООО «ЭРКОН»

ПРОГРАММА РАБОТ
на производство инженерно-геологических изысканий объекта:
«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО
«Коломенский завод»»

МОСКВА
2024 г.

Инв. № подл.	Полп. и дата					Взам. инв. №	
	МОСКВА 2024 г.						
						«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»	Лист
							77
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения	3
2.	Изученность территории	5
3.	Краткая характеристика района работ	7
4.	Состав и виды работ, организация их выполнения	9
4.1.	Виды и объемы планируемых работ	9
4.2.	Полевые работы	10
4.3.	Лабораторные работы	11
4.4.	Камеральные работы	12
4.5.	Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда	12
4.6.	Мероприятия по охране окружающей среды	13
5.	Контроль качества и приемка работ	14
6.	Используемые документы и материалы	16
7.	Представляемые отчетные материалы и сроки их представления	17

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			78

1. Общие сведения

Настоящая программа на выполнение инженерно-геологических изысканий по объекту: «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»» составлена в соответствии с заданием на выполнение инженерных изысканий.

Местоположение: РФ, Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, 42.

Основание для выполнения работ: техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий.

Стадийность работ: Проектная документация.

Вид градостроительной деятельности: Новое строительство.

Целью инженерно-геологических исследований является получение необходимых и достаточных данных, а также, разработка рекомендаций для принятия конструктивных и объемно-планировочных решений, проекта организации строительства, разработки мероприятий по инженерной защите и охране окружающей среды.

Для изучения инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки проектируемого строительства необходимо выполнить комплекс исследований, входящих в состав инженерно-геологических изысканий:

- рекогносцировочное обследование;
- колонковое бурение скважин;
- гидрогеологические наблюдения при бурении скважин;
- отбор проб грунта;
- комплекс лабораторных определений физико-механических свойств грунтов;
- сокращённый анализ воды;
- коррозионная активность грунтов и воды к бетону, железобетонным конструкциям, углеродистой и низколегированной стали;
- оценка морозной пучинистости грунтов.

Идентификационные сведения об объекте:

1. назначение – АБК цех М14.
2. принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность – не принадлежит;
3. категория опасности природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения – не опасная (СП 115.13330.2016);
4. принадлежность к опасным производственным объектам – не принадлежит;

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №					«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»	Лист 79
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		
						Подп.	Дата	

5. пожарная и взрывопожарная категория объекта: пожарную и взрывопожарную опасность конкретных зданий и сооружений определить и указать в проектной документации;

6. наличие помещений с постоянным пребыванием людей – присутствуют;

7. уровень ответственности всех сооружений: II (нормальный).

Краткая техническая характеристика объекта:

- наименование здания и сооружения: 4-х этажное существующее здание;
- уровень ответственности: II
- габариты, м.: 72,6 * 13,7;
- этажность: 4 этажа;
- тип фундаментов: нагрузки на п.м. ленточн. фундамента, опору, 1м² плиты: столбчатый фундамент стаканного типа под колонны;
- конструкция зданий: глубина подвала, м. от поверхности земли - подвал отсутствует;
- доверительная вероятность для расчета характеристик грунтов: 0,85;
- условия эксплуатации зданий: статистические нагрузки.

Местоположение исследуемого участка представлено на рисунке 1.1.

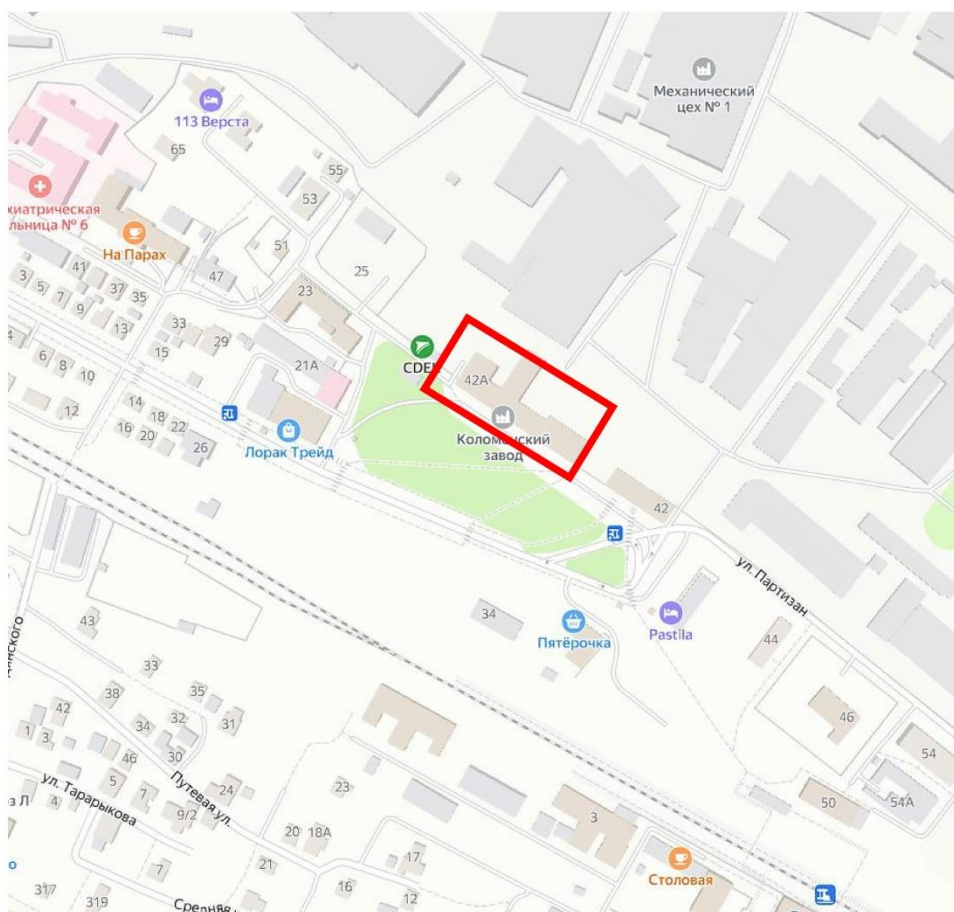


Рисунок 1.1 – Местоположение исследуемого участка

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №						
			Рисунок 1.1 – Местоположение исследуемого участка					
			4					

2. Изученность территории

Заказчиком архивные материалы участка изысканий не предоставлены.

В региональном плане исследуемая площадка расположена на территории, охваченной инженерно-геологической съёмкой, по результатам которой составлена геологическая карта масштаба 1:1000000 и пояснительная записка к ней N-37-IX.

Согласно изученным архивным материалам и картам в пределах района работ распространены следующие толщи отложений:

Четвертичные отложения:

- Почвенно-растительный слой (pdQ_{IV});
- Верхнечетвертичные аллювиальные отложения первой надпойменной террасы (a(1t)Q_{III}).

Фрагмент карты четвертичных отложений представлен на рисунке 2.1

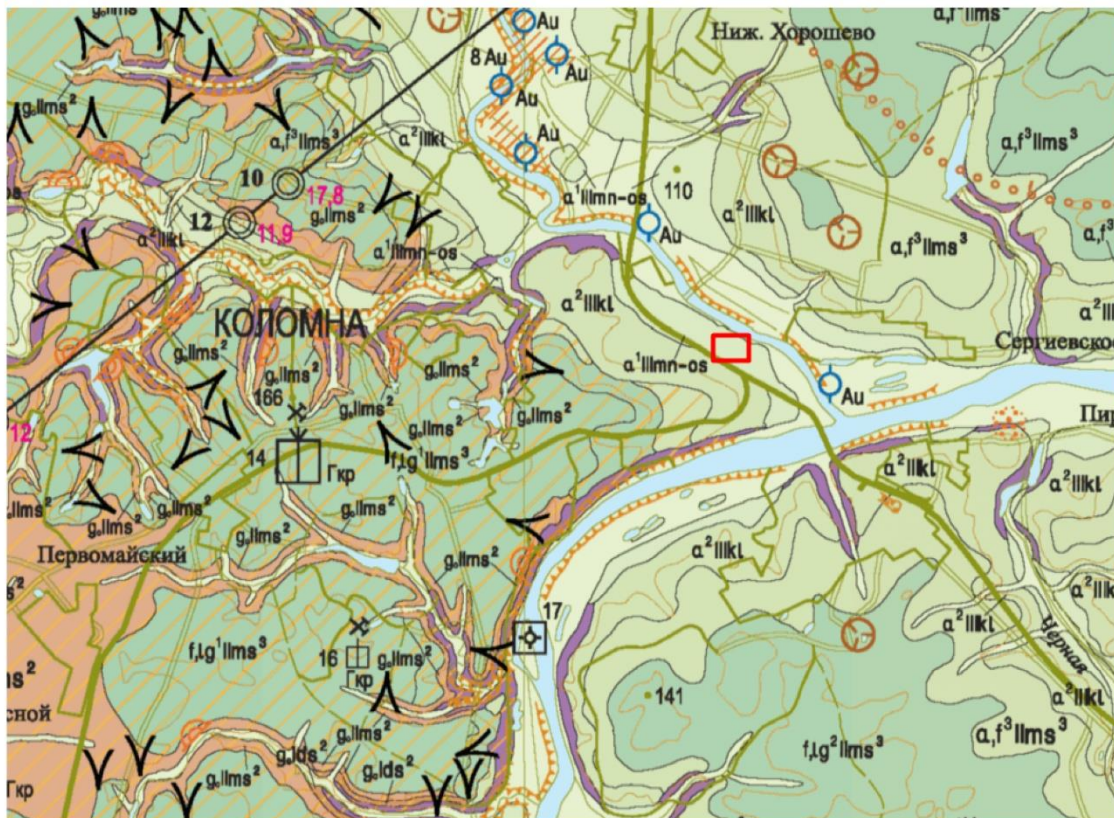
Гидрогеологические условия характеризуются наличием аллювиального водоносного горизонта.

Категория сложности инженерно-геологических условий - II.

Согласно СП 14.13330.2018, по картам общего сейсмического районирования территории РФ ОСР-2015-А составляет 5 баллов, ОСР-2015-В – 5 баллов, ОСР-2015-С – 6 баллов с вероятностью 10%, 5%, 1%.

В соответствии с п. 6.12.1. СП 14.13330.2014 в районах с сейсмичностью менее 7 баллов основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»			Лист
									81



a¹llmn-os

Мончаловский-осташковский горизонты. Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы. Пески, суглинки, глины, галечники (до 15 м)

Условные обозначения:

- участок работ

Рисунок 2.1 Карта четвертичных отложений

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»
						Лист 82

3. Краткая характеристика района работ

В административном отношении объект находится на территории: РФ, Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, 42.

Климат района работ умеренно-континентальный. Климатическая характеристика приведена по данным ближайшей метеостанции Московской области, Кашира, согласно СП 131.13330.2020.

Таблица 1 – Климатические параметры холодного периода года

1	Московская область, Кашира		
2	Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0.98	-34	°C
3	Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0.92	-30	°C
4	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0.98	-29	°C
5	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0.92	-26	°C
6	Температура воздуха, обеспеченностью 0.94	-14	°C
7	Абсолютная минимальная температура воздуха	-44	°C
8	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	6.3	°C
9	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 0 , °C	143	сут
10	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 , °C	-6.1	°C
11	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 8 , °C	206	сут
12	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °C	-3	°C
13	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 10 , °C	223	сут
14	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 , °C	-2.1	°C
15	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	84	%
16	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца	81	%
17	Количество осадков за ноябрь-март	195	мм
18	Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	Ю	
19	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	3.9	м/с
20	Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °C	3.6	м/с

Таблица 2 – Климатические параметры теплого периода года

1	Московская область, Кашира		
2	Барометрическое давление	989	гПа
3	Температура воздуха обеспеченностью 0.95	21	°C
4	Температура воздуха обеспеченностью 0.98	25	°C
5	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	23.8	°C
6	Абсолютная максимальная температура воздуха	39	°C
7	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	10	°C
8	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	71	%
9	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца	57	%
10	Количество осадков за апрель - октябрь	414	мм
11	Суточный максимум осадков	59	мм
12	Преобладающее направление ветра за июнь - август	З	
13	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	2.5	м/с

Таблица 3 – Средняя месячная и годовая температура воздуха, град

Республика, край, область, пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Московская область, Кашира	-9.1	-8.3	-2.7	5.9	13.6	16.8	18.5	17.1	11.3	4.8	-1.4	-6	5

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная по формуле 5.3 п.5.5.3 СП 22.13330.2016, для участка работ составила:

- Глина и суглинок – 1,18 м;
- Супесь, песок пылеватый и мелкий – 1,44 м;
- Песок средней крупности, крупный и гравелистый – 1,54 м;
- Крупнообломочные грунты – 1,74 м.

В соответствии с СП 131.13330.2020, Приложение А, район изысканий и проектирования относится к строительно-климатической зоне II В.

В соответствии с СП 50.13330.2012 Приложение В, район изысканий относится к 2 (нормальной) зоне влажности.

В соответствии с СП 20.13330.2016:

- вес снегового покрова – III;
- давление ветра – I;
- толщина стенки гололеда – II.

Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении территория объекта приурочена к первой надпойменной террасе реки Москва.

Исследуемая территория имеет относительно ровный рельеф, территория спланирована. Техногенная нагрузка на площадку высокая. Условия проходимости хорошие, проезд автотранспорта возможен.

Геологическое строение

В геологическом строении исследуемой территории принимают участие преимущественно аллювиальные отложения первой надпойменной террасы (a(1t)Q_{III}).

В тектоническом отношении район изысканий расположен в южной части Московской синеклизы.

Гидрография и гидрогеология.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Москва и многочисленными безымянными озерами и прудами. Река Москва протекает на востоке в 0,5 км от участка изысканий.

Гидрогеологические условия территории характеризуются наличием одного горизонта подземных вод.

Инв. № подл.	Лист	Взам. инв. №	Полп. и дата	«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					84

4. Состав и виды работ, организация их выполнения

4.1. Виды и объемы планируемых работ

Все виды работ в составе инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий выполняются в соответствии с методикой и требованиями действующих нормативных документов – СП 446.1325800.2019, СП 47.13330.2016, СП 22.13330.2016, СП 24.13330.2021, СП 11-105-97, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 30416-2020, ГОСТ 12248.1-2020 - ГОСТ 12248.11-2020, ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 12071-2014.

В процессе выполнения полевых геологических работ руководитель работ может вносить изменения и дополнения к программе, направленные на повышение качества выполняемых работ. Все изменения и дополнения согласовываются с Заказчиком.

Для изучения инженерно-геологических и гидрогеологических условий участка изысканий, а также определения физико-механических характеристик грунтов необходимо выполнить комплекс исследований, входящих в состав инженерно-геологических изысканий:

- буровые работы;
- полевые исследования;
- лабораторные исследования грунтов и подземных вод;
- камеральная обработка материала и составление отчета.

В случае выявления в процессе изысканий слабых или специфических грунтов, состав ТЗ и объем изысканий должны быть уточнены.

Отбор проб проводится из всех литологических разностей и при смене консистенции. По результатам лабораторных определений выделяются инженерно-геологических элементы.

Количество скважин определялось согласно СП 446.1325900.2019 п.7.1.11, 7.2.5. Глубина инженерно-геологических выработок рассчитывалось исходя из СП 446.1325900.2019 п. 7.2.11.

Дополнительно прочностные и деформационные характеристики предполагается определить лабораторными методами.

Виды и объемы планируемых работ приведены в таблице 4.1.

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»			85

Таблица 4.1 - Виды и объёмы предполагаемых инженерно-геологических работ

№ п.п.	Виды работ	Единица измерения	Объем работ
<i>Полевые работы</i>			
1	Бурение скважин диаметром до 127 мм	кол-во п.м	5 65
2	Испытание грунтов методом статического зондирования	кол-во	5
3	Отбор образцов ненарушенной структуры	монолит	8
4	Отбор образцов нарушенной структуры	проба	34
5	Отбор проб воды	проба	3
<i>Лабораторные работы</i>			
1	Плотность грунта	определение	8
2	Консистенция	определение	11
3	Влажность	определение	42
4	Грансостав грунтов	определение	31
5	Сопротивление срезу	определение	6
6	Компрессионные испытания	определение	6
7	Трехосное сжатие	определение	12
8	Химический анализ подземных вод	определение	3
9	Химический анализ грунтов	определение	4
<i>Камеральные работы</i>			
1	Камеральная обработка материалов и составление отчета	отчет	1

4.2. Полевые работы

В состав полевых работ входят рекогносцировочное обследование, бурение скважин, совмещенное с гидрогеологическими наблюдениями, отбор проб грунта и воды, полевые методы исследований состава и состояния грунтов.

Рекогносцировочное обследование выполняется для выявления наиболее характерных особенностей геологического строения района и отмечаются участки с развитием опасных инженерно-геологических процессов и явлений. Результаты представляются в виде геоморфологического описания поверхности в журнале полевой геологической документации.

Буровые работы будут выполняться колонковым способом диаметрами 108-168 мм, согласно технологии бурения вскрываемых в процессе работ грунтов. Бурение будет производиться в количестве 5 скважин глубиной до 12,0-17,0 м, общий объем бурения составит 65 погонных метра.

При наличии на строительной площадке слоев грунта со специфическими свойствами (просадочных, набухающих, слабых глинистых, органоминеральных и органических грунтов, рыхлых песков и техногенных грунтов) глубину выработок определить с учетом необходимости их проходки на всю мощность слоя для установления глубины залегания подстилающих прочных грунтов и определения их характеристик.

Инв. № инв.	Взам. инв. №	Полп. и дата					«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»	Лист 86
Инв. № подл.								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

В процессе бурения осуществляется отбор проб грунта как нарушенной, так и ненарушенной структуры (монолиты) для определения физико-механических свойств грунтов, воды - для определения коррозионной агрессивности.

В процессе бурения и по его завершении в каждой скважине, при наличии, производятся замеры уровней появления и установления грунтовых вод. Для оценки коррозионной активности грунтовых вод по отношению к бетону и металлу предполагается отобрать не менее трех проб воды (при их наличии) для каждого встреченного водоносного горизонта (каждая по 1,5 л).

Для уточнения инженерно-геологического разреза и физико-механических свойств талых и охлажденных грунтов планируется провести полевые испытания грунтов методом статического зондирования в 5-ти точках, которое будет осуществляться установкой УСЗ, укомплектованной аппаратурным комплексом «ТЕСТ-К2М».

Точки статического зондирования планируется расположить вблизи скважин на расстоянии, не превышающем 1,5-2,0 м от места проходки буровых скважин, что обеспечивает достаточно надежную корреляцию буровых работ и статического зондирования.

Отбор проб, транспортировка воды для лабораторных исследований будет осуществляться в соответствии с ГОСТ Р 59024-2020.

Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов грунта нарушенного и ненарушенного (монолитов) сложения будет производиться в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

Отбор проб грунтов ненарушенного и нарушенного сложения из скважин будет проводиться с интервалом 1 метр по стволу скважины, не менее 10 проб на один выделенный инженерно-геологический элемент согласно требованиям СП 22.13330.2016 п.5.3.19 и СП 11-105-97 п.п. 5.11, 7.16, 8.19.

После окончания буровых работ скважины подлежат ликвидации путем тампонирувания выбуренным грунтом.

4.3. Лабораторные работы

Для определения состава, состояния, физико-механических свойств грунтов, а также химического состава грунтов и грунтовых вод будут проводиться лабораторные испытания. Количество частных значений классификационных показателей должно быть не менее 10 определений физических характеристик грунтов и не менее 6 определений характеристик механических (прочностных и деформационных) свойств грунтов для каждого выделенного ИГЭ, согласно п.5.3.19 СП 22.13330.2016.

В состав лабораторных работ включены следующие стандартные виды определений физических и механических показателей свойств грунтов:

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	химического состава грунтов и грунтовых вод будут проводиться лабораторные испытания.					
			Количество частных значений классификационных показателей должно быть не менее 10 определений физических характеристик грунтов и не менее 6 определений характеристик механических (прочностных и деформационных) свойств грунтов для каждого выделенного ИГЭ, согласно п.5.3.19 СП 22.13330.2016.					
			В состав лабораторных работ включены следующие стандартные виды определений физических и механических показателей свойств грунтов:					
			11					
			</					

- полный комплекс физико-механических свойств грунта с определением сопротивления грунта срезу (консолидированный срез) под нагрузкой до 0,6 МПа (ГОСТ 12248.1-2020);

- сокращенный комплекс физико-механических свойств грунта. Показатели сжимаемости и сопутствующие определения при компрессионных испытаниях по одной ветви с нагрузкой до 0,6 МПа (ГОСТ 12248.4-2020);

- комплекс определений физических свойств песчаных грунтов (гранулометрический состав, влажность, плотность частиц, в соответствии с ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 5180-2015);

- коррозионная агрессивность грунтов и воды по отношению к стали и бетону, к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей (ГОСТ 9.602-2016, СП 28.13330.2016);

Для каждого вскрытого водоносного горизонта отбирается не менее 3 проб для определения химического анализа подземных вод (п.6.3.18 СП 47.13330.2016).

Лабораторные исследования свойств грунтов и обработка результатов анализов будут осуществляться согласно ГОСТ 30416-2020, ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 25584-2016, ГОСТ 12248.1-2020 — ГОСТ 12248.11-2020, ГОСТ 12536-2014.

4.4. Камеральные работы

Камеральная обработка результатов выполненных работ производится камеральной группой в соответствии с требованиями действующих нормативных документов (СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 части I-IV и др.) и включает в себя следующие виды работ:

- обработку данных буровых работ;
- обработку данных полевых опытных работ;
- обработку результатов лабораторных исследований грунтов и грунтовых вод;
- составление технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий.

Камеральная обработка полученных материалов осуществляется в процессе производства полевых работ (текущая, предварительная) и после их завершения (окончательная). Обработка производится с использованием программного обеспечения EngGeo, MS Office, nanoCAD.

4.5. Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда

Все виды работ на объекте должны выполняться в соответствии с требованиями ПТБ-88, а также других действующих правил, норм и инструкций по технике безопасности. При производстве полевых работ следует руководствоваться «Правилами техники безопасности при геологоразведочных работах».

Инв. № подл.	Лист	Взам. инв. №	4.5. Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда Все виды работ на объекте должны выполняться в соответствии с требованиями ПТБ-88, а также других действующих правил, норм и инструкций по технике безопасности. При производстве полевых работ следует руководствоваться «Правилами техники безопасности при геологоразведочных работах». 12					
						«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»	Лист 88	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

- соблюдение правил и профилактических мер пожарной безопасности;
- движение автомобильных транспортных средств должно предусматриваться по существующим дорогам;
- мойка техники в поверхностных водотоках и сброс в них использованной загрязненной воды категорически запрещается;
- заправка техники должна производиться в специально отведенных местах;
- весь производственный и бытовой мусор, образующийся при выполнении работ, собирается и вывозится;
- все скважины после проходки должны быть ликвидированы согласно существующим правилам и рекомендациям путем тампонажа выбуренным грунтом или цементно-глинистым раствором;
- после окончания полевых работ необходимо проверить место производства работ на предмет загрязнения.

Ответственность за выполнение мероприятий по охране окружающей среды возлагается на ответственного за производство работ.

5. Контроль качества и приемка работ

В целях предотвращения выпуска продукции, не соответствующей требованиям нормативных и методических актов и договоров, обеспечения потребителю уверенности в соответствии продукции требованиям заказчика, все полевые и лабораторные работы подлежат ведомственному контролю и приёмке.

Внутриведомственный контроль и приёмка будут осуществляться руководителями подразделений, инспектором по техническому контролю.

Внутренний контроль включает в себя:

- операционный контроль, который производится каждым непосредственным исполнителем;
- выборочный операционный контроль качества выполнения полевых работ и ведение полевой документации, которая проводится руководителем работ, ответственными за их выполнения.

Главные специалисты производственных отделов в процессе производства изыскательских работ периодически проверяют их качество, имея в виду достаточность материалов для обоснования проектных решений.

Результаты контроля изыскательских работ фиксируются актами контрольной проверки, в которых указываются вскрытые при проверке недостатки.

После устранения недостатков результаты законченных полевых и лабораторных работ передаются для камеральной обработки.

Изм. №	№ подл.	Полп. и лата	Взам. инв. №	изыскательских работ периодически проверяют их качество, имея в виду достаточность материалов для обоснования проектных решений. Результаты контроля изыскательских работ фиксируются актами контрольной проверки, в которых указываются вскрытые при проверке недостатки. После устранения недостатков результаты законченных полевых и лабораторных работ передаются для камеральной обработки. 14					
						«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»	Лист		
							90		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Перед сдачей изыскательских работ на месте производят тщательную проверку полноты выполненных инженерных изысканий, обеспечивающих надежное обоснование проектных решений. Сдача работ осуществляется по акту приемки полевых работ. Оценку соответствия технических регламентов и их достаточность определяется экспертизой отчета, в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №						«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»	Лист 91
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

6. Используемые документы и материалы

1. Постановление Правительства РФ от 19.01.2006 № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства» (с изменениями на 15 сентября 2020 г.);
2. ГОСТ 21.301-2021 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям (с Поправкой), 2021 г.
3. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ», 2019 г.
4. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава, 2014 г.
5. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
6. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов, 2014г.
7. ГОСТ Р 59024-2020 Вода. Общие требования к отбору проб, 2020 г.
8. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения, 2014 г.
9. ГОСТ 23740-2016. Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ, 2016 г.
10. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация, 2020 г.
11. ГОСТ 21.302-2021. СПДС. Условные обозначения к документации по инженерно-геологическим изысканиям, 2021 г.
12. ГОСТ 30416-2020 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения, 2020 г.
13. ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации (с Поправкой), 2016.
14. ГОСТ 12248-2020. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости, 2020 г.
15. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии, 2016 г.
16. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний, 2012г.
17. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения, 2016 г.

Инв. № подл.	Полл. и дата	Взам. инв. №					«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»	Лист 92
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		
						Подп.	Дата	

18. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений, актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*, 2016 г.

19. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах, 2018 г.

20. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии, 2017 г.

21. СП 131.13330.2020 Строительная климатология.

22. ГЭСН 81-02-01-2020. Земляные работы.

7. Представляемые отчетные материалы и сроки их представления

По результатам выполненных работ выпускается технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. Технический отчет составляется на основании требований п.4.39 и п. 6.3.2.5 СП 47.13330.2016.

До начала проведения полевых работ необходимо составить акт о начале выполнения полевых инженерно-геологических работ.

Изыскательская продукция оформляется в виде технических отчетов, состоящих из пояснительной записки, текстовой и графической частей и приложений, которые должны соответствовать требованиям ГОСТ 21.301-2014 и технического задания заказчика. Экземпляры на бумажном носителе должны передаваться Заказчику сброшюрованные в альбомы. Состав и структура электронной версии технической документации должны быть идентичны бумажному оригиналу.

Материалы изысканий выдать в 4 экземплярах на бумажном носителе и 1 экземпляре на электронном носителе в формате для текста - Microsoft Word, Microsoft Excel, для чертежей - AutoCAD (DWG).

Экземпляры на бумажном носителе передаются Заказчику сброшюрованные в альбомы, заверенные оригинальными «синими» подписями исполнителей и фирменной печатью организации. Состав и структура электронной версии отчета должны быть идентичны печатной версии.

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №					«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»	Лист 93
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		
						Подп.	Дата	

2.11. РАСЧЕТ ПРЕДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАБИВНЫХ СВАЙ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»	Лист
										94
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Расчет предельного сопротивления забивных свай

в точке статического зондирования № 1
по СП 24.13330.2021

Объект: Усиление основных конструкции АБК цеха м14» на территории АО «Коломенский завод»

Глубина, м	Тип грунта	q _p , МПа	f _b , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30 □	35*35 □	35*35 ■	
0,10	песчаный	9,6	59,5	0,0	0,0	0,0	
0,20	песчаный	12,3	73,9	0,0	0,0	0,0	
0,30	песчаный	11,7	80,7	30,9	39,9	39,9	
0,40	песчаный	11,5	78,4	29,5	38,1	38,1	
0,50	песчаный	10,7	77,4	27,1	34,8	34,8	
0,60	глинистый	3,1	54,8	24,2	31,1	31,1	
0,70	глинистый	1,7	45,2	20,9	26,9	26,9	
0,80	глинистый	1,9	38,5	17,5	22,5	22,5	
0,90	глинистый	2,0	36,2	17,1	22,1	22,1	
1,00	глинистый	2,1	35,1	17,4	22,5	22,5	
1,10	глинистый	2,1	39,2	17,7	22,7	22,7	
1,20	глинистый	2,1	37,8	17,8	22,8	22,8	
1,30	глинистый	2,0	39,9	17,9	22,8	22,8	
1,40	глинистый	1,8	41,0	17,9	22,9	22,9	
1,50	глинистый	1,8	40,9	18,0	22,8	22,8	
1,60	глинистый	1,6	34,4	18,0	22,8	22,8	
1,70	глинистый	1,6	34,2	18,1	22,8	22,8	
1,80	глинистый	1,5	37,2	18,2	22,9	22,9	
1,90	глинистый	1,5	36,7	18,3	23,0	23,0	
2,00	глинистый	1,4	34,5	18,4	23,2	23,2	
2,10	глинистый	1,5	33,1	18,6	23,4	23,4	
2,20	глинистый	1,6	30,2	18,8	23,8	23,8	
2,30	глинистый	1,6	29,1	19,2	24,8	24,8	
2,40	глинистый	1,5	26,6	19,9	25,8	25,8	
2,50	глинистый	1,4	23,2	20,7	27,0	27,0	
2,60	глинистый	1,5	23,9	21,6	28,3	28,3	
2,70	глинистый	1,4	30,1	22,8	29,9	29,9	
2,80	глинистый	1,3	33,3	24,2	31,7	31,7	
2,90	глинистый	1,2	39,1	25,6	33,3	33,3	
3,00	глинистый	1,2	41,1	27,0	34,9	34,9	
3,10	глинистый	1,2	42,4	28,3	36,3	36,3	
3,20	глинистый	1,1	45,9	29,5	37,5	37,5	
3,30	глинистый	1,2	46,8	30,5	38,5	38,5	
3,40	глинистый	1,3	45,8	31,3	39,4	39,4	
3,50	глинистый	1,5	44,3	32,0	40,2	40,2	
3,60	глинистый	2,5	26,6	32,6	40,8	40,8	
3,70	глинистый	2,7	27,4	33,1	41,2	41,2	
3,80	глинистый	3,0	31,5	33,4	41,5	41,5	
3,90	глинистый	3,5	32,3	33,3	41,4	41,4	
4,00	глинистый	3,8	32,3	33,1	41,2	41,2	
4,10	глинистый	3,9	35,1	32,9	40,8	40,8	
4,20	глинистый	3,9	37,6	32,4	40,0	40,0	
4,30	глинистый	3,7	38,1	31,7	39,2	39,2	
4,40	глинистый	3,3	38,4	31,0	38,4	38,4	
4,50	глинистый	2,8	36,5	30,4	37,7	37,7	
4,60	глинистый	2,3	33,1	29,9	37,0	37,0	
4,70	глинистый	2,1	31,9	29,5	36,6	36,6	
4,80	глинистый	1,9	27,1	29,3	36,5	36,5	
4,90	глинистый	1,7	23,4	29,4	36,7	36,7	
5,00	глинистый	1,5	22,8	29,8	37,2	37,2	

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на
территории АО «Коломенский завод»

Лист

95

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

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

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Глубина, м	Тип грунта	q _p , МПа	f _b , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
							30*30	35*35	35*35	
							□	□	■	
			5,10	глинистый	1,4	21,7	30,3	38,0	38,0	
			5,20	глинистый	1,4	19,5	31,0	39,1	39,1	
			5,30	глинистый	1,4	22,1	32,0	40,3	40,3	
			5,40	глинистый	1,3	26,5	33,0	41,7	41,7	
			5,50	глинистый	1,1	26,8	34,2	43,1	43,1	
			5,60	глинистый	1,3	24,0	35,3	44,4	44,4	
			5,70	глинистый	1,6	27,9	36,4	45,6	45,6	
			5,80	глинистый	1,7	34,4	37,5	46,9	46,9	
			5,90	глинистый	1,7	39,1	38,5	48,0	48,0	
			6,00	глинистый	1,8	41,8	39,3	48,8	48,8	
			6,10	глинистый	2,0	46,0	39,9	49,5	49,5	
			6,20	глинистый	2,2	49,1	40,5	50,1	50,1	
			6,30	глинистый	2,5	53,2	41,0	50,7	50,7	
			6,40	глинистый	2,8	54,5	41,4	51,2	51,2	
			6,50	глинистый	3,0	56,0	41,8	51,8	51,8	
			6,60	глинистый	3,2	55,7	42,2	52,6	52,6	
			6,70	глинистый	3,4	57,0	42,7	53,4	53,4	
			6,80	глинистый	3,4	54,5	43,3	54,4	54,4	
			6,90	глинистый	3,3	50,8	44,1	55,7	55,7	
			7,00	глинистый	3,1	46,6	45,0	58,9	58,9	
			7,10	глинистый	3,0	45,2	47,6	62,2	62,2	
			7,20	глинистый	2,7	45,9	50,3	65,2	65,2	
			7,30	глинистый	2,4	44,0	52,8	68,0	68,0	
			7,40	глинистый	2,1	41,5	55,0	70,9	70,9	
			7,50	глинистый	2,0	35,4	57,4	74,0	74,0	
			7,60	глинистый	2,0	32,3	59,9	76,9	76,9	
			7,70	глинистый	2,0	30,0	62,2	79,5	79,5	
			7,80	глинистый	2,5	23,2	64,1	81,7	81,7	
			7,90	глинистый	3,0	23,9	65,7	83,5	83,5	
			8,00	глинистый	3,5	23,9	67,0	85,0	85,0	
			8,10	глинистый	4,2	22,6	68,0	86,1	86,1	
			8,20	глинистый	4,8	24,3	68,8	87,0	87,0	
			8,30	песчаный	10,0	50,0	69,6	88,1	88,1	
			8,40	песчаный	10,7	66,3	70,9	89,8	89,8	
			8,50	песчаный	10,6	70,1	72,2	91,2	91,2	
			8,60	песчаный	10,8	74,6	72,7	92,0	92,0	
			8,70	песчаный	11,1	74,4	73,2	92,6	92,6	
			8,80	песчаный	11,6	74,6	73,8	93,4	93,4	
			8,90	песчаный	11,6	77,0	74,4	94,2	94,2	
			9,00	песчаный	11,5	78,2	75,1	95,0	95,0	
			9,10	песчаный	11,4	77,6	75,7	95,7	95,7	
			9,20	песчаный	11,2	76,2	76,3	96,3	96,3	
			9,30	песчаный	10,8	75,9	76,8	97,0	97,0	
			9,40	песчаный	10,7	77,0	77,4	97,7	97,7	
			9,50	песчаный	10,7	77,3	78,1	98,5	98,5	
			9,60	песчаный	10,9	84,2	78,8	99,3	99,3	
			9,70	песчаный	10,9	86,2	79,5	100,1	100,1	
			9,80	песчаный	10,7	88,3	80,1	100,7	100,7	
			9,90	песчаный	11,1	90,3	80,6	101,2	101,2	
			10,00	песчаный	11,4	91,6	81,1	101,7	101,7	
			10,10	песчаный	12,1	96,6	81,5	102,2	102,2	
			10,20	песчаный	12,5	97,4	81,9	102,7	102,7	
			10,30	песчаный	12,8	95,7	82,3	103,1	103,1	
			10,40	песчаный	12,7	99,4	82,6	103,5	103,5	
			10,50	песчаный	12,5	101,0	82,9	103,8	103,8	
			10,60	песчаный	12,5	98,1	83,2	104,2	104,2	
			10,70	песчаный	12,6	99,8	83,6	104,8	104,8	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»	
										Лист 96

Глубина, м	Тип грунта	q _з , МПа	f _з , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _н , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30	35*35	35*35	
				□	■	■	
10,80	песчаный	12,8	99,8	84,0	105,4	105,4	
10,90	песчаный	12,5	100,2	84,6	106,0	106,0	
11,00	песчаный	12,0	98,6	85,1	106,7	106,7	
11,10	песчаный	11,0	94,5	85,6	107,3	107,3	
11,20	песчаный	10,3	90,0	86,2	107,9	107,9	
11,30	песчаный	10,0	85,6	86,7	108,5	108,5	
11,40	песчаный	9,9	84,5	87,4	109,3	109,3	
11,50	песчаный	9,9	81,4	88,1	110,2	110,2	
11,60	песчаный	10,0	78,3	88,9	111,0	111,0	
11,70	песчаный	10,2	77,9	89,6	111,9	111,9	
11,80	песчаный	10,7	73,5	90,3	112,7	112,7	
11,90	песчаный	11,2	74,5	91,0	113,5	113,5	
12,00	песчаный	12,1	72,0	91,6	114,2	114,2	
12,10	песчаный	12,5	70,7	92,1	114,8	114,8	
12,20	песчаный	12,8	76,6	92,6	115,3	115,3	
12,30	песчаный	12,7	81,5	93,0	115,8	115,8	
12,40	песчаный	12,5	84,9	93,4	116,2	116,2	
12,50	песчаный	12,5	83,9	93,7	116,8	116,8	
12,60	песчаный	12,6	84,2	94,2	117,3	117,3	
12,70	песчаный	12,4	87,8	94,7	117,9	117,9	
12,80	песчаный	12,2	88,8	95,2	118,6	118,6	
12,90	песчаный	12,1	88,5	95,8	119,2	119,2	
13,00	песчаный	12,1	91,6	96,4	119,9	119,9	
13,10	песчаный	12,3	95,4	97,0	120,6	120,6	
13,20	песчаный	12,1	98,2	97,6	121,3	121,3	
13,30	песчаный	11,4	102,2	98,2	121,9	121,9	
13,40	песчаный	11,1	103,0	98,6	122,4	122,4	
13,50	песчаный	11,2	100,9	99,1	122,9	122,9	
13,60	песчаный	11,4	99,6	99,6	123,4	123,4	
13,70	песчаный	11,5	101,3	100,1	124,1	124,1	
13,80	песчаный	12,3	98,5	100,6	124,7	124,7	
13,90	песчаный	12,6	95,2	101,2	125,4	125,4	
14,00	песчаный	12,7	93,2	101,8	126,3	126,3	
14,10	песчаный	13,0	85,6	102,4	127,1	127,1	
14,20	песчаный	13,1	88,3	103,0	128,0	128,0	
14,30	песчаный	13,1	86,5	103,7	128,8	128,8	
14,40	песчаный	13,0	87,9	104,5	129,7	129,7	
14,50	песчаный	12,3	89,6	105,2	130,4	130,4	
14,60	песчаный	11,6	88,6	105,8	131,1	131,1	
14,70	песчаный	11,3	84,4	106,4	131,8	131,8	
14,80	песчаный	10,9	84,6	107,0	132,5	132,5	
14,90	песчаный	10,9	84,6	107,6	133,2	133,2	
15,00	песчаный	11,1	83,6	108,2	133,9	133,9	
15,10	песчаный	11,4	90,1	108,9	134,6	134,6	
15,20	песчаный	12,2	98,4	109,5	135,3	135,3	
15,30	песчаный	13,4	102,7	110,1	136,0	136,0	
15,40	песчаный	14,3	109,5	110,7	136,7	136,7	
15,50	песчаный	14,8	117,5	111,3	137,3	137,3	
15,60	песчаный	15,3	120,4	111,7	137,8	137,8	
15,70	песчаный	15,2	124,8	112,1	138,3	138,3	
15,80	песчаный	14,7	123,0	112,5	0,0	0,0	
15,90	песчаный	13,9	121,0	0,0	0,0	0,0	
16,00	песчаный	13,8	116,7	0,0	0,0	0,0	
16,10	песчаный	13,5	111,6	0,0	0,0	0,0	
16,20	песчаный	13,0	111,2	0,0	0,0	0,0	
16,30	песчаный	12,6	104,2	0,0	0,0	0,0	
16,40	песчаный	12,4	102,1	0,0	0,0	0,0	
				«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»			Лист
							97
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Глубина, м	Тип грунта	q _з , МПа	f _з , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _и , тс сечением		
				30*30 □	35*35 ■	35*35 ■
16,50	песчаный	12,0	104,8	0,0	0,0	0,0
16,60	песчаный	11,7	103,5	0,0	0,0	0,0
16,70	песчаный	11,7	101,1	0,0	0,0	0,0
16,80	песчаный	11,7	101,0	0,0	0,0	0,0
16,90	песчаный	11,6	100,6	0,0	0,0	0,0
17,00	песчаный	11,6	104,0	0,0	0,0	0,0

График сопротивления погружению свай, тс



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Расчет предельного сопротивления забивных свай

в точке статического зондирования № 2

по СП 24.13330.2021

Объект: Усиление основных конструкции АБК цеха м14» на территории АО «Коломенский завод»

Глубина, м	Тип грунта	q _p , МПа	f _p , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30 □	35*35 □	35*35 ■	
0,10	песчаный	8,5	60,0	0,0	0,0	0,0	
0,20	песчаный	11,1	82,4	0,0	0,0	0,0	
0,30	песчаный	11,0	88,2	44,5	59,4	59,4	
0,40	песчаный	11,0	91,9	45,6	60,6	60,6	
0,50	песчаный	11,1	91,9	46,3	61,6	61,6	
0,60	песчаный	11,2	94,8	47,1	62,5	62,5	
0,70	песчаный	11,3	95,0	47,9	63,4	63,4	
0,80	песчаный	11,2	96,4	48,6	64,3	64,3	
0,90	песчаный	11,4	92,2	49,3	65,0	65,0	
1,00	песчаный	11,0	86,9	49,9	65,6	65,6	
1,10	песчаный	11,1	76,1	50,4	66,2	66,2	
1,20	песчаный	11,6	71,5	50,9	66,7	66,7	
1,30	песчаный	12,2	68,5	51,3	67,1	67,1	
1,40	песчаный	12,8	75,5	51,7	67,5	67,5	
1,50	песчаный	13,1	80,3	52,0	67,8	67,8	
1,60	песчаный	13,4	79,0	52,3	68,0	68,0	
1,70	песчаный	13,3	79,7	52,4	68,1	68,1	
1,80	песчаный	13,6	79,9	52,4	68,0	68,0	
1,90	песчаный	13,5	80,6	52,3	67,8	67,8	
2,00	песчаный	13,2	75,3	52,2	67,6	67,6	
2,10	песчаный	12,8	76,3	52,0	67,3	67,3	
2,20	песчаный	12,2	80,3	51,8	67,1	67,1	
2,30	песчаный	11,7	84,2	51,7	67,0	67,0	
2,40	песчаный	11,4	83,9	52,0	67,4	67,4	
2,50	песчаный	11,0	83,3	52,4	67,8	67,8	
2,60	песчаный	10,6	82,7	52,8	68,3	68,3	
2,70	песчаный	10,0	75,9	53,2	68,8	68,8	
2,80	песчаный	9,6	69,6	53,6	69,3	69,3	
2,90	песчаный	9,3	63,3	54,1	69,9	69,9	
3,00	песчаный	8,9	63,4	54,6	70,5	70,5	
3,10	песчаный	8,6	61,0	55,1	71,1	71,1	
3,20	песчаный	8,3	51,3	55,6	71,9	71,9	
3,30	песчаный	8,5	50,5	56,3	72,9	72,9	
3,40	песчаный	8,8	46,7	57,2	74,0	74,0	
3,50	песчаный	9,0	48,3	58,1	75,1	75,1	
3,60	песчаный	9,1	53,6	59,0	76,2	76,2	
3,70	песчаный	9,5	61,9	59,9	77,3	77,3	
3,80	песчаный	9,8	65,5	60,8	78,4	78,4	
3,90	песчаный	10,4	65,3	61,6	79,4	79,4	
4,00	песчаный	10,7	65,0	62,4	80,3	80,3	
4,10	песчаный	11,1	69,2	63,2	81,2	81,2	
4,20	песчаный	11,8	68,2	63,8	81,9	81,9	
4,30	песчаный	12,2	69,6	64,4	82,5	82,5	
4,40	песчаный	12,4	74,7	64,9	83,1	83,1	
4,50	песчаный	12,6	87,1	65,4	83,7	83,7	
4,60	песчаный	12,4	94,0	65,9	84,3	84,3	
4,70	песчаный	12,4	99,1	66,4	84,9	84,9	
4,80	песчаный	12,6	99,9	66,9	85,5	85,5	
4,90	песчаный	13,1	98,3	67,4	86,0	86,0	
5,00	песчаный	12,9	94,7	67,9	86,6	86,6	
5,10	песчаный	12,8	91,1	68,3	87,2	87,2	

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

99

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

[illegible]

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

Глубина, м	Тип грунта	q, МПа	f, кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _и , тс сечением		
				30*30 □	35*35 ■	35*35 ■
10,90	песчаный	14,4	115,2	0,0	0,0	0,0
11,00	песчаный	14,6	117,6	0,0	0,0	0,0
11,10	песчаный	14,1	115,9	0,0	0,0	0,0
11,20	песчаный	13,4	111,6	0,0	0,0	0,0
11,30	песчаный	13,0	112,4	0,0	0,0	0,0
11,40	песчаный	12,3	113,9	0,0	0,0	0,0
11,50	песчаный	11,6	114,3	0,0	0,0	0,0
11,60	песчаный	11,6	115,5	0,0	0,0	0,0
11,70	песчаный	11,7	111,2	0,0	0,0	0,0
11,80	песчаный	12,2	106,8	0,0	0,0	0,0
11,90	песчаный	12,9	108,4	0,0	0,0	0,0
12,00	песчаный	13,2	110,0	0,0	0,0	0,0

График сопротивления погружению свай, тс



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Расчет предельного сопротивления забивных свай

в точке статического зондирования № 3

по СП 24.13330.2021

Объект: Усиление основных конструкции АБК цеха м14» на территории АО «Коломенский завод»

Глубина, м	Тип грунта	q _p , МПа	f _p , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30 □	35*35 □	35*35 ■	
0,10	глинистый	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	
0,20	глинистый	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	
0,30	глинистый	0,0	0,0	29,1	42,3	42,3	
0,40	глинистый	0,0	0,2	33,0	46,6	46,6	
0,50	глинистый	0,1	0,5	36,2	50,0	50,0	
0,60	глинистый	0,2	1,4	38,5	52,3	52,3	
0,70	глинистый	0,4	1,2	40,0	53,7	53,7	
0,80	глинистый	0,7	1,1	41,1	55,6	55,6	
0,90	глинистый	1,2	0,1	43,0	58,0	58,0	
1,00	глинистый	2,2	4,5	44,7	59,9	59,9	
1,10	песчаный	11,2	54,5	46,3	61,8	61,8	
1,20	песчаный	13,3	92,6	47,7	63,5	63,5	
1,30	песчаный	14,2	96,7	48,8	64,8	64,8	
1,40	песчаный	15,0	100,3	49,7	66,0	66,0	
1,50	песчаный	15,9	103,6	50,6	67,1	67,1	
1,60	песчаный	16,1	112,6	51,4	68,1	68,1	
1,70	песчаный	16,1	116,5	52,1	69,1	69,1	
1,80	песчаный	16,1	119,1	52,8	69,9	69,9	
1,90	песчаный	15,8	118,5	53,5	70,7	70,7	
2,00	песчаный	15,3	117,8	54,2	71,4	71,4	
2,10	песчаный	15,2	117,5	54,8	72,1	72,1	
2,20	песчаный	15,3	120,4	55,4	72,8	72,8	
2,30	песчаный	15,2	123,4	56,1	73,6	73,6	
2,40	песчаный	15,1	125,4	56,8	74,5	74,5	
2,50	песчаный	15,0	123,7	57,6	75,5	75,5	
2,60	песчаный	15,3	126,6	58,4	76,5	76,5	
2,70	песчаный	15,7	124,3	59,2	77,5	77,5	
2,80	песчаный	16,3	126,3	60,1	78,5	78,5	
2,90	песчаный	16,8	127,0	60,9	79,3	79,3	
3,00	песчаный	17,1	131,3	61,6	80,2	80,2	
3,10	песчаный	17,2	132,2	62,2	80,9	80,9	
3,20	песчаный	17,0	137,4	62,9	81,5	81,5	
3,30	песчаный	16,5	136,6	63,3	80,7	80,7	
3,40	песчаный	16,1	137,9	62,7	79,5	79,5	
3,50	песчаный	16,0	134,9	61,9	79,5	79,5	
3,60	песчаный	16,3	131,1	62,0	79,3	79,3	
3,70	песчаный	16,8	134,4	61,9	78,9	78,9	
3,80	песчаный	17,3	140,2	61,5	78,2	78,2	
3,90	песчаный	17,5	146,7	61,0	77,2	77,2	
4,00	песчаный	17,4	146,1	60,1	75,9	75,9	
4,10	песчаный	16,8	150,6	59,2	75,4	75,4	
4,20	песчаный	16,4	152,3	59,1	74,9	74,9	
4,30	песчаный	16,7	150,7	58,3	73,7	73,7	
4,40	песчаный	16,4	150,4	57,1	71,8	71,8	
4,50	песчаный	15,1	143,8	55,3	69,2	69,2	
4,60	глинистый	5,2	82,3	52,5	65,6	65,6	
4,70	глинистый	3,2	47,0	49,7	62,1	62,1	
4,80	глинистый	3,6	45,3	46,7	58,3	58,3	
4,90	глинистый	3,8	43,9	46,5	58,0	58,0	
5,00	глинистый	3,8	43,4	46,9	58,4	58,4	
5,10	глинистый	3,8	44,0	47,1	58,6	58,6	

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

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

102

Глубина, м	Тип грунта	q, МПа	f _с , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30	35*35	35*35	
				□	▣	■	
5,20	глинистый	3,9	43,5	47,2	59,1	59,1	
5,30	глинистый	3,8	46,0	47,7	61,5	61,5	
5,40	глинистый	3,7	45,1	49,6	64,1	64,1	
5,50	глинистый	3,6	41,3	51,7	66,3	66,3	
5,60	глинистый	3,4	37,0	53,4	68,2	68,2	
5,70	глинистый	3,3	39,0	55,0	70,1	70,1	
5,80	глинистый	3,2	36,1	56,6	72,3	72,3	
5,90	глинистый	3,1	35,0	58,4	74,4	74,4	
6,00	глинистый	3,2	32,0	60,1	76,5	76,5	
6,10	глинистый	3,2	29,3	61,7	78,5	78,5	
6,20	глинистый	3,2	27,1	63,3	80,4	80,4	
6,30	глинистый	3,0	26,1	64,7	82,1	82,1	
6,40	глинистый	3,2	25,1	66,0	83,8	83,8	
6,50	глинистый	3,9	25,4	67,3	85,2	85,2	
6,60	песчаный	8,8	51,1	68,4	86,5	86,5	
6,70	песчаный	9,9	69,9	69,4	87,8	87,8	
6,80	песчаный	9,2	75,2	70,3	88,8	88,8	
6,90	песчаный	8,9	78,7	70,8	89,4	89,4	
7,00	песчаный	8,8	73,9	71,3	90,0	90,0	
7,10	песчаный	9,1	72,3	71,9	90,9	90,9	
7,20	песчаный	9,2	67,3	72,7	91,9	91,9	
7,30	песчаный	9,4	67,9	73,6	92,9	92,9	
7,40	песчаный	9,5	71,3	74,4	93,7	93,7	
7,50	песчаный	9,8	76,8	75,0	94,5	94,5	
7,60	песчаный	10,2	80,8	75,7	95,2	95,2	
7,70	песчаный	10,5	86,4	76,3	95,9	95,9	
7,80	песчаный	10,5	93,5	76,8	96,5	96,5	
7,90	песчаный	10,6	93,7	77,3	97,1	97,1	
8,00	песчаный	10,6	92,7	77,8	97,6	97,6	
8,10	песчаный	10,7	94,2	78,3	98,2	98,2	
8,20	песчаный	11,0	93,7	78,7	98,8	98,8	
8,30	песчаный	11,4	97,4	79,3	99,5	99,5	
8,40	песчаный	11,8	106,3	79,8	100,3	100,3	
8,50	песчаный	12,0	108,5	80,5	101,2	101,2	
8,60	песчаный	11,5	105,9	81,2	102,1	102,1	
8,70	песчаный	10,9	99,6	81,9	102,9	102,9	
8,80	песчаный	10,5	94,2	82,6	103,7	103,7	
8,90	песчаный	10,1	88,4	83,3	104,5	104,5	
9,00	песчаный	10,1	84,8	84,0	105,3	105,3	
9,10	песчаный	10,0	79,2	84,7	106,2	106,2	
9,20	песчаный	10,1	76,3	85,4	107,0	107,0	
9,30	песчаный	10,0	76,0	86,2	107,9	107,9	
9,40	песчаный	10,2	76,3	86,9	108,7	108,7	
9,50	песчаный	10,6	81,8	87,5	109,5	109,5	
9,60	песчаный	11,0	87,2	88,2	110,3	110,3	
9,70	песчаный	11,6	95,3	89,0	111,2	111,2	
9,80	песчаный	12,5	98,0	89,6	111,9	111,9	
9,90	песчаный	12,9	95,8	90,2	112,6	112,6	
10,00	песчаный	13,1	98,0	90,7	113,1	113,1	
10,10	песчаный	13,0	96,8	91,1	113,6	113,6	
10,20	песчаный	12,7	97,9	91,5	114,0	114,0	
10,30	песчаный	12,5	97,4	91,8	114,3	114,3	
10,40	песчаный	12,5	99,7	92,1	114,7	114,7	
10,50	песчаный	12,4	103,2	92,5	115,1	115,1	
10,60	песчаный	12,2	107,0	92,9	115,4	115,4	
10,70	песчаный	12,0	109,8	93,2	115,8	115,8	
10,80	песчаный	12,0	109,9	93,5	0,0	0,0	
				«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»			Лист
							103
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Инв. № полп.	Полп. и дата	Взам. инв. №

Глубина, м	Тип грунта	q _з , МПа	f _з , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _и , тс сечением		
				30*30 □	35*35 ▣	35*35 ■
10,90	песчаный	11,9	108,1	0,0	0,0	0,0
11,00	песчаный	11,9	111,1	0,0	0,0	0,0
11,10	песчаный	11,5	115,9	0,0	0,0	0,0
11,20	песчаный	11,5	117,7	0,0	0,0	0,0
11,30	песчаный	11,2	111,6	0,0	0,0	0,0
11,40	песчаный	11,1	106,0	0,0	0,0	0,0
11,50	песчаный	11,0	105,2	0,0	0,0	0,0
11,60	песчаный	10,8	103,7	0,0	0,0	0,0
11,70	песчаный	11,1	98,1	0,0	0,0	0,0
11,80	песчаный	11,1	97,8	0,0	0,0	0,0
11,90	песчаный	10,5	97,3	0,0	0,0	0,0
12,00	песчаный	10,2	94,8	0,0	0,0	0,0

График сопротивления погружению свай, тс



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

в точке статического зондирования № 4
по СП 24.13330.2021

Глубина, м	Тип грунта	q _г , МПа	f _г , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _г , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс		
				30*30 □	35*35 □	35*35 ■	0	125	250
0,10	песчаный	9,4	54,6	0,0	0,0	0,0			
0,20	песчаный	13,6	77,1	0,0	0,0	0,0			
0,30	песчаный	14,7	90,1	48,3	64,1	64,1			
0,40	песчаный	15,1	102,0	49,0	65,0	65,0			
0,50	песчаный	15,3	115,2	49,6	65,7	65,7			
0,60	песчаный	15,7	120,3	50,2	66,3	66,3			
0,70	песчаный	15,8	123,2	50,7	67,0	67,0			
0,80	песчаный	15,4	122,8	51,3	67,7	67,7			
0,90	песчаный	15,0	120,6	51,8	68,3	68,3			
1,00	песчаный	14,3	115,8	52,4	69,0	69,0			
1,10	песчаный	14,4	114,3	52,9	69,6	69,6			
1,20	песчаный	14,3	113,1	53,5	70,3	70,3			
1,30	песчаный	14,4	109,5	54,1	71,0	71,0			
1,40	песчаный	14,4	108,3	54,7	71,8	71,8			
1,50	песчаный	14,6	114,9	55,4	72,5	72,5			
1,60	песчаный	14,5	116,8	56,0	73,2	73,2			
1,70	песчаный	14,3	120,7	56,6	74,0	74,0			
1,80	песчаный	13,9	119,5	57,3	75,0	75,0			
1,90	песчаный	14,1	113,8	58,1	76,0	76,0			
2,00	песчаный	14,5	110,0	59,0	77,0	77,0			
2,10	песчаный	15,1	111,9	59,9	78,1	78,1			
2,20	песчаный	15,3	112,1	60,8	79,2	79,2			
2,30	песчаный	15,3	119,5	61,6	80,1	80,1			
2,40	песчаный	15,5	123,1	62,4	81,0	81,0			
2,50	песчаный	15,5	122,0	63,1	81,7	81,7			
2,60	песчаный	15,7	124,0	63,7	81,0	81,0			
2,70	песчаный	15,7	126,0	63,1	80,4	80,4			
2,80	песчаный	15,5	125,6	62,8	80,4	80,4			
2,90	песчаный	15,5	122,2	62,7	80,0	80,0			
3,00	песчаный	16,2	127,5	62,4	79,3	79,3			
3,10	песчаный	16,6	135,5	61,9	78,3	78,3			
3,20	песчаный	16,8	148,2	61,2	77,2	77,2			
3,30	песчаный	17,0	154,6	60,1	76,1	76,1			
3,40	песчаный	17,0	157,2	59,9	76,0	76,0			
3,50	песчаный	16,9	161,2	59,6	76,0	76,0			
3,60	песчаный	16,7	156,5	59,4	75,9	75,9			
3,70	песчаный	16,3	156,9	59,2	75,7	75,7			
3,80	песчаный	15,1	153,2	58,8	75,3	75,3			
3,90	глинистый	5,3	82,7	58,0	74,4	74,4			
4,00	глинистый	3,3	54,5	57,2	73,4	73,4			
4,10	глинистый	3,0	50,8	56,5	72,5	72,5			
4,20	глинистый	2,7	50,2	58,0	74,1	74,1			
4,30	глинистый	2,5	45,6	59,7	76,0	76,0			
4,40	глинистый	2,5	42,4	61,2	77,9	77,9			
4,50	глинистый	2,8	39,6	62,6	79,6	79,6			
4,60	глинистый	3,1	39,4	64,0	81,3	81,3			
4,70	глинистый	3,7	40,4	65,2	82,8	82,8			
4,80	песчаный	8,8	47,6	66,2	84,0	84,0			
4,90	песчаный	10,0	62,9	67,2	85,1	85,1			
5,00	песчаный	10,1	61,0	67,9	86,0	86,0			
5,10	песчаный	10,1	61,2	68,4	86,8	86,8			

Лист
105

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №	Глубина, м	Тип грунта	q, МПа	f, кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс			
							30*30	35*35	35*35	0	125	250	
							□	□	■				
			5,20	песчаный	10,2	58,6	69,0	87,3	87,3				
			5,30	песчаный	10,1	60,2	69,4	87,8	87,8				
			5,40	песчаный	10,0	59,0	69,8	88,2	88,2				
			5,50	песчаный	9,7	58,0	70,1	88,6	88,6				
			5,60	песчаный	9,3	59,3	70,5	89,0	89,0				
			5,70	песчаный	9,3	58,7	70,9	89,4	89,4				
			5,80	песчаный	9,7	55,8	71,3	89,9	89,9				
			5,90	песчаный	9,8	55,7	71,8	90,6	90,6				
			6,00	песчаный	10,2	53,9	72,3	91,3	91,3				
			6,10	песчаный	10,6	51,2	72,8	91,9	91,9				
			6,20	песчаный	10,7	56,5	73,4	92,6	92,6				
			6,30	песчаный	11,1	60,3	73,9	93,2	93,2				
			6,40	песчаный	10,9	62,4	74,4	93,8	93,8				
			6,50	песчаный	10,5	64,9	74,9	94,3	94,3				
			6,60	песчаный	10,0	61,5	75,2	94,7	94,7				
			6,70	песчаный	9,9	60,7	75,6	95,1	95,1				
			6,80	песчаный	9,9	62,3	76,0	95,5	95,5				
			6,90	песчаный	9,9	67,8	76,4	95,9	95,9				
			7,00	песчаный	10,0	73,9	76,9	96,4	96,4				
			7,10	песчаный	9,9	76,3	77,3	96,8	96,8				
			7,20	песчаный	10,4	72,4	77,6	97,3	97,3				
			7,30	песчаный	10,8	71,6	78,0	97,6	97,6				
			7,40	песчаный	11,0	75,2	78,3	98,1	98,1				
			7,50	песчаный	11,0	76,8	78,6	98,4	98,4				
			7,60	песчаный	11,2	80,1	78,9	98,7	98,7				
			7,70	песчаный	11,2	82,4	79,1	99,1	99,1				
			7,80	песчаный	11,0	84,0	79,6	99,6	99,6				
			7,90	песчаный	10,5	84,9	80,0	100,1	100,1				
			8,00	песчаный	10,5	82,7	80,5	100,7	100,7				
			8,10	песчаный	10,2	86,6	81,0	101,3	101,3				
			8,20	песчаный	9,6	94,0	81,6	102,0	102,0				
			8,30	песчаный	9,6	93,1	82,1	102,8	102,8				
			8,40	песчаный	9,2	94,0	82,8	103,8	103,8				
			8,50	песчаный	9,3	94,9	83,7	104,8	104,8				
			8,60	песчаный	9,2	97,8	84,6	105,9	105,9				
			8,70	песчаный	9,3	96,9	85,6	107,1	107,1				
			8,80	песчаный	9,3	98,8	86,5	108,3	108,3				
			8,90	песчаный	9,2	99,5	87,5	109,5	109,5				
			9,00	песчаный	9,7	95,3	88,5	110,7	110,7				
			9,10	песчаный	10,1	96,8	89,5	111,9	111,9				
			9,20	песчаный	10,5	97,3	90,4	113,0	113,0				
			9,30	песчаный	11,4	99,6	91,4	114,1	114,1				
			9,40	песчаный	11,4	98,2	92,2	115,2	115,2				
			9,50	песчаный	11,6	93,7	93,1	116,2	116,2				
			9,60	песчаный	12,1	92,2	93,8	117,1	117,1				
			9,70	песчаный	12,1	95,3	94,5	118,0	118,0				
			9,80	песчаный	12,0	93,4	95,2	118,8	118,8				
			9,90	песчаный	12,1	95,0	95,9	119,5	119,5				
			10,00	песчаный	12,7	97,7	96,5	120,3	120,3				
			10,10	песчаный	12,7	103,5	97,2	121,1	121,1				
			10,20	песчаный	12,8	101,6	97,9	121,9	121,9				
			10,30	песчаный	13,2	103,5	98,5	122,7	122,7				
			10,40	песчаный	13,2	108,9	99,1	123,4	123,4				
			10,50	песчаный	13,3	112,7	99,8	124,2	124,2				
			10,60	песчаный	13,5	117,3	100,5	125,0	125,0				
			10,70	песчаный	13,9	120,9	101,1	125,8	125,8				
			10,80	песчаный	13,9	127,9	101,8	0,0	0,0				
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»				Лист 106

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

Глубина, м	Тип грунта	q, МПа	f, кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _и , тс сечением		
				30*30 □	35*35 ■	35*35 ■
10,90	песчаный	13,8	131,5	0,0	0,0	0,0
11,00	песчаный	13,8	134,5	0,0	0,0	0,0
11,10	песчаный	13,7	139,4	0,0	0,0	0,0
11,20	песчаный	13,7	144,0	0,0	0,0	0,0
11,30	песчаный	13,8	146,4	0,0	0,0	0,0
11,40	песчаный	13,7	142,3	0,0	0,0	0,0
11,50	песчаный	13,7	142,7	0,0	0,0	0,0
11,60	песчаный	14,2	142,9	0,0	0,0	0,0
11,70	песчаный	14,3	141,3	0,0	0,0	0,0
11,80	песчаный	14,4	138,2	0,0	0,0	0,0
11,90	песчаный	14,4	145,1	0,0	0,0	0,0
12,00	песчаный	14,5	145,4	0,0	0,0	0,0

График сопротивления погружению свай, тс



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Расчет предельного сопротивления забивных свай

в точке статического зондирования № 5

по СП 24.13330.2021

Объект: Усиление основных конструкции АБК цеха м14» на территории АО «Коломенский завод»

Глубина, м	Тип грунта	q _p , МПа	f _p , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс
				30*30 □	35*35 □	35*35 ■	
0,10	песчаный	9,6	53,8	0,0	0,0	0,0	
0,20	песчаный	14,3	74,5	0,0	0,0	0,0	
0,30	песчаный	15,0	83,6	48,7	64,8	64,8	
0,40	песчаный	15,8	87,4	49,9	66,4	66,4	
0,50	песчаный	15,7	95,8	50,7	67,2	67,2	
0,60	песчаный	15,7	96,1	51,3	67,8	67,8	
0,70	песчаный	15,6	94,3	51,7	68,3	68,3	
0,80	песчаный	15,5	90,1	52,1	68,7	68,7	
0,90	песчаный	15,3	88,5	52,5	69,1	69,1	
1,00	песчаный	15,2	88,8	52,8	69,5	69,5	
1,10	песчаный	15,6	84,3	53,2	69,9	69,9	
1,20	песчаный	15,9	78,4	53,6	70,4	70,4	
1,30	песчаный	15,7	77,1	54,0	70,9	70,9	
1,40	песчаный	15,5	77,9	54,4	71,4	71,4	
1,50	песчаный	15,8	76,2	54,8	71,8	71,8	
1,60	песчаный	16,1	73,6	55,1	72,2	72,2	
1,70	песчаный	16,2	74,7	55,5	72,7	72,7	
1,80	песчаный	15,6	78,4	55,9	73,1	73,1	
1,90	песчаный	15,1	83,0	56,4	73,7	73,7	
2,00	песчаный	14,6	87,5	56,8	74,1	74,1	
2,10	песчаный	14,3	93,5	57,3	74,5	74,5	
2,20	песчаный	14,5	99,8	57,7	74,9	74,9	
2,30	песчаный	14,4	103,3	58,1	74,8	74,8	
2,40	песчаный	14,4	106,2	58,0	74,4	74,4	
2,50	песчаный	14,8	111,7	57,7	73,7	73,7	
2,60	песчаный	14,8	119,8	57,2	72,8	72,8	
2,70	песчаный	15,1	128,3	56,5	71,6	71,6	
2,80	песчаный	15,1	133,6	55,5	70,5	70,5	
2,90	песчаный	15,0	137,0	55,1	70,4	70,4	
3,00	песчаный	15,0	138,1	54,8	69,7	69,7	
3,10	песчаный	15,1	138,9	54,0	68,4	68,4	
3,20	песчаный	14,4	137,8	52,8	66,6	66,6	
3,30	песчаный	13,0	136,4	51,1	64,3	64,3	
3,40	песчаный	12,2	127,4	48,9	61,4	61,4	
3,50	песчаный	10,7	114,0	46,7	58,7	58,7	
3,60	глинистый	4,0	58,6	44,6	56,0	56,0	
3,70	глинистый	2,8	39,4	42,2	53,0	53,0	
3,80	глинистый	2,8	35,6	40,1	50,2	50,2	
3,90	глинистый	2,8	31,2	40,1	50,2	50,2	
4,00	глинистый	2,6	31,1	40,6	50,8	50,8	
4,10	глинистый	2,4	31,0	41,0	51,5	51,5	
4,20	глинистый	2,5	30,3	41,6	52,3	52,3	
4,30	глинистый	2,4	31,5	42,3	55,4	55,4	
4,40	глинистый	2,5	32,9	44,9	58,7	58,7	
4,50	глинистый	2,8	32,3	47,5	61,3	61,3	
4,60	глинистый	3,0	36,3	49,5	63,4	63,4	
4,70	глинистый	3,1	39,4	51,2	65,3	65,3	
4,80	глинистый	3,2	39,9	52,7	67,2	67,2	
4,90	глинистый	3,4	43,9	54,3	69,3	69,3	
5,00	глинистый	3,3	44,2	55,9	71,2	71,2	
5,10	глинистый	3,2	42,8	57,4	73,2	73,2	

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

Лист

108

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № полп.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Глубина, м	Тип грунта	q, МПа	f _b , кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _u , тс сечением			График сопротивления погружению свай, тс																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
													30*30	35*35	35*35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
													□	■	■																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
									0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

Инв. № полп	Полп. и дата	Взам. инв. №

Глубина, м	Тип грунта	q, МПа	f, кПа	Сопротивление погружению забивных свай F _и , тс сечением		
				30*30 □	35*35 ■	35*35 ■
10,90	песчаный	10,4	98,1	0,0	0,0	0,0
11,00	песчаный	10,6	95,5	0,0	0,0	0,0
11,10	песчаный	10,8	91,9	0,0	0,0	0,0
11,20	песчаный	11,3	86,8	0,0	0,0	0,0
11,30	песчаный	11,7	85,9	0,0	0,0	0,0
11,40	песчаный	11,9	87,9	0,0	0,0	0,0
11,50	песчаный	12,7	87,8	0,0	0,0	0,0
11,60	песчаный	13,2	92,7	0,0	0,0	0,0
11,70	песчаный	13,2	97,3	0,0	0,0	0,0
11,80	песчаный	13,1	96,9	0,0	0,0	0,0
11,90	песчаный	13,0	101,4	0,0	0,0	0,0
12,00	песчаный	12,6	99,5	0,0	0,0	0,0

График сопротивления погружению свай, тс



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

«Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»

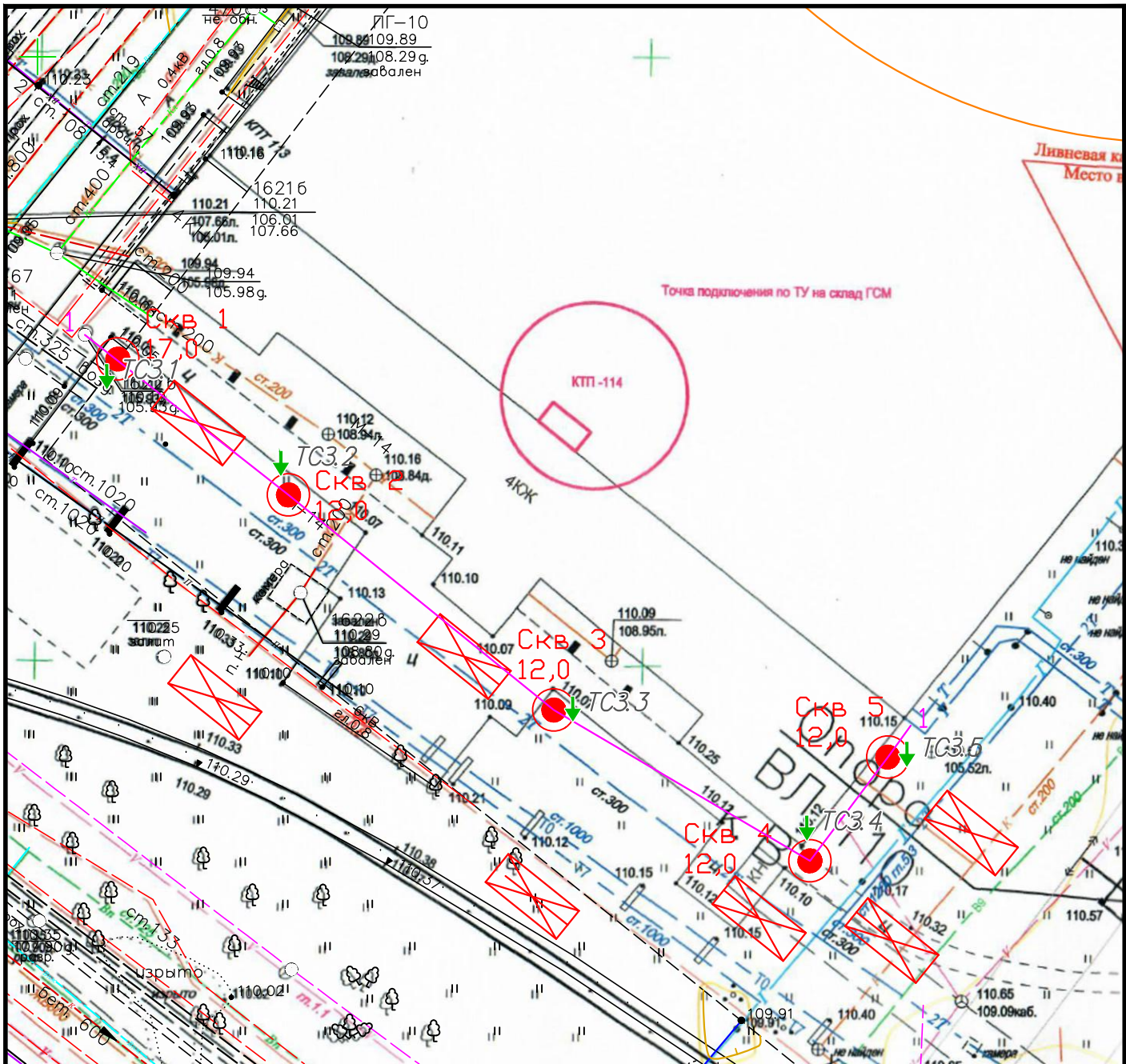
Лист

3. ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
							ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»		Лист
									111
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

3.1. КАРТА ФАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»	Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			112	



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

● Скв.1
12.0

Номер скважины
и ее глубина

ТС3.1 ↓

Испытание грунта методом статического зондирования.
Номер испытания

↗ ↘
Линии инженерно-геологических разрезов

Взамен. инв.№		 <u>12.0</u>	<u>попер скважины</u> и ее глубина	<u>103.7</u> ↓	зондирования. Номер испытания		Линии инженерно-геологических разрезов										
Подпись и дата		Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Погр.	Дата	«Усиление основных конструкции АБК цеха м14» на территории АО «Коломенский завод»									
Инв. № подл.		Составил	Санников				09.08.24	Схема расположения скважин и линий инженерно-геологических разрезов			Стадия	Лист	Листов				
							П					1					
								М 1:500			ООО «СтроительноДорожнаяКомпания»						

3.2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ «Усиление основных конструкций АБК цеха М14» на территории АО «Коломенский завод»»	Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				114

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Насыль- Песок средней крупности, серый до черного, малой степени водонасыщения, с вкл. мусора строительного, средней плотности, tQIV

Насыль- Суглинок, серый, твердый, с вкл. мусора строительного, tQIV

Бетон, кирпич tQIV

Суглинок серо-коричневый, легкий, мягкопластичный, с вкл. до 5% щебня, с прослоями супеси пластичной, aQIII

Песок мелкий коричневоый, водонасыщенный, с вкл. до 5% щебня, средней плотности, aQIII

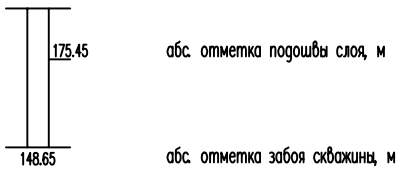
- ① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
- П песок пылеватый (м – мелкий, с – средней крупности)

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

БУРОВАЯ СКВАЖИНА

скв. 1
142.90

номер скважины
абс. отметка устья, м



2.0 (179.65)
07/07/2021

абсолютная отметка установившегося уровня грунтовых вод, м
дата замера

- 4-4 образец грунта с ненарушенной структурой и его лаб. номер
- ▲ 4-7 образец грунта с нарушенной структурой и его лаб. номер
- 1 проба воды и ее номер

ГРАНИЦЫ

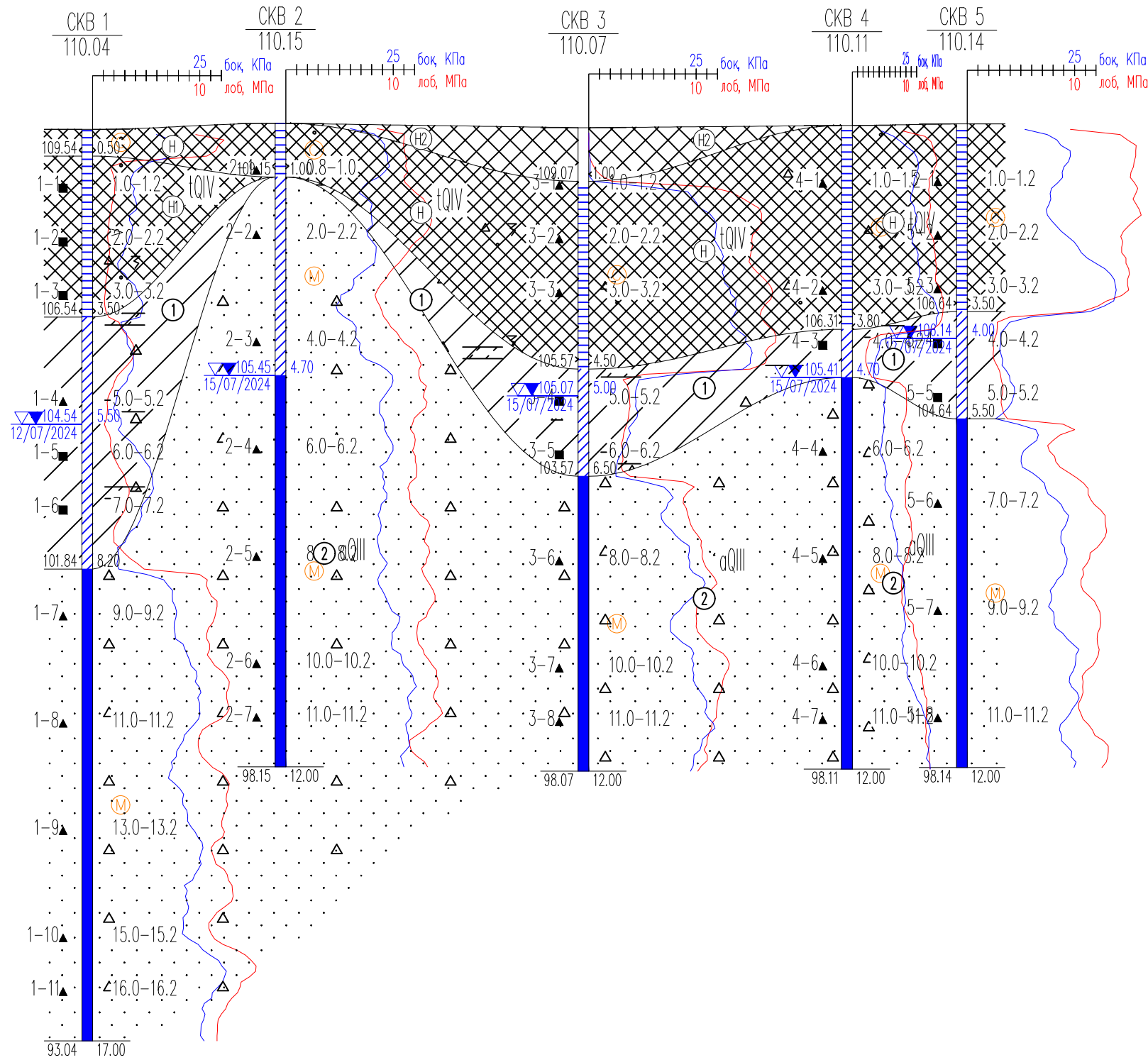
стратиграфическая

литологическая

Инв.№	подл.
Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	«Усиление основных конструкции АБК цеха м14» на территории АО «Коломенский завод»	
Составил	Санников			09.08.24		Инженерно- геологические разрезы	Стадия
							Лист
							Листов
							П
							1
							2
						Условные обозначения	ООО «СтроительноДорожнаяКомпания»

Инженерно-геологический разрез по линии 1-1



Наименование и N выработки	СКВ 1		СКВ 2		СКВ 3		СКВ 4		СКВ 5	
Абс. отм. устья, м	110.0		110.2		110.1		110.1		110.1	
Уровни грунтовых вод, м	104.5/5.5		105.5/4.7		105.1/5.0		105.4/4.7		106.1/4.0	
Расстояние, м		18.0		28.2		24.6		10.7		

						«Усиление основных конструкции АБК цеха м14» на территории АО «Коломенский завод»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата					
						Инженерно– геологические разрезы		Стадия	Лист	Листов
Составил	Санников			09.08.24				П	1	2
						Масштаб горизонтальный 1:500 Масштаб вертикальный 1:100		ООО «СтроительноДорожнаяКомпания»		

3.3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КОЛОНКИ СКВАЖИН

[illegible]

Описание выработки скв. N 1

Абс.отм. 110.04 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 12/07/2024 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод (м) появ. уст.	
tQIV	H	109.54	0.50	0.50	Насыпь- Песок средней крупности, серый до черного, малой степени водонасыщения, с вкл. мусора строительного, средней плотности		5.50 5.50
aQIII	H1	106.54	3.50	3.00	Насыпь- Суглинок, серый, твердый, с вкл. мусора строительного		
	1	101.84	8.20	4.70	Суглинок серо-коричневый, легкий, мягкопластичный, с вкл. до 5% щебня, с прослоями супеси пластичной		
aQIII	2	93.04	17.00	8.80	Песок мелкий коричневый, водонасыщенный, с вкл. до 5% щебня, средней плотности		

Точка статического зондирования 1

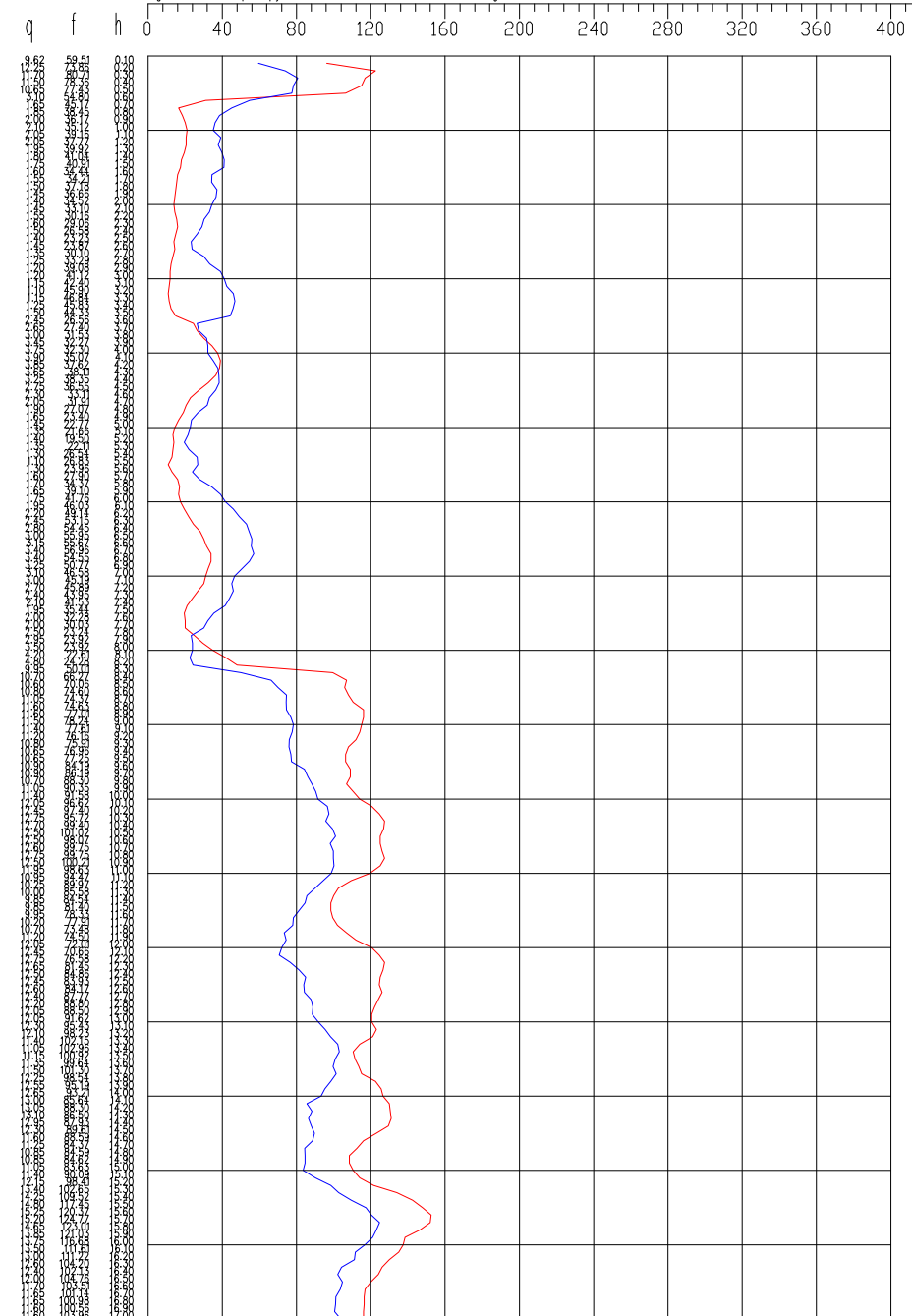
Дата испытания: 12/07/2024

30Hg 2

Ø 36

— Удельное сопр. грунта под конусом зонда q , МПа

— Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f , кПа



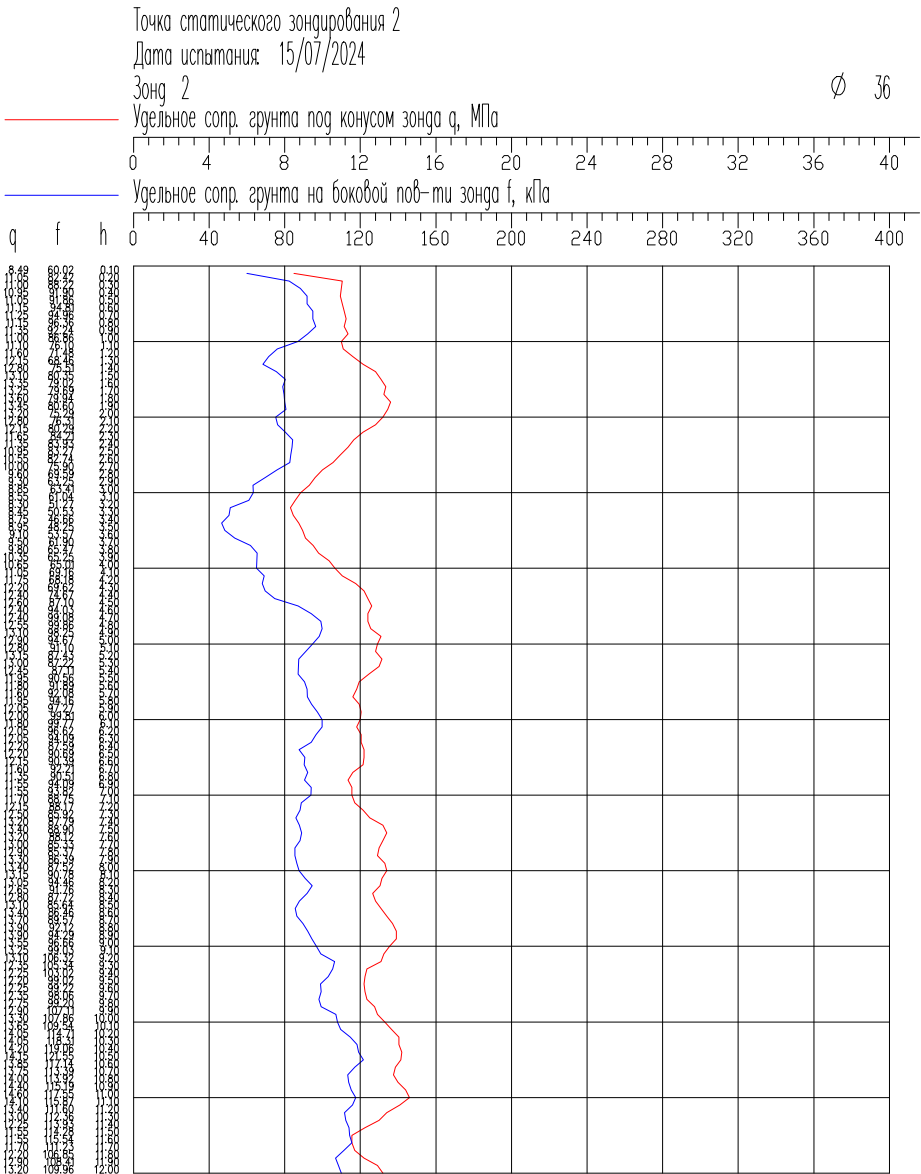
						«Усиление основных конструкции АБК цеха м14» на территории АО «Коломенский завод»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Погн.	Дата				
						Колонки скважин	Стадия	Лист	Листов
Составил	Санников			09.08.24			П	1	5
						Масштаб 1:100	ООО «СтроительноДорожнаяКомпания»		

Формат АЗ

Описание выработки скв. N 2

Абс.отм. 110.15 м
Глубина 12.00 м
Дата бурения 15/07/2024 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В		Глубина подз. вод (м) появ. уст.
tQIV	H	109.15	1.00	1.00	Насыпь- Песок средней крупности, серый до черного, малой степени водонасыщения, с вкл. мусора строительного, средней плотности		4.70 4.70
		105.45	4.70	3.70	Песок мелкий коричневый, средней степени водонасыщения, с вкл. до 5% щебня, средней плотности		
aQIII	2	98.15	12.00	7.30	Песок мелкий коричневый, водонасыщенный, с вкл. до 5% щебня, средней плотности		



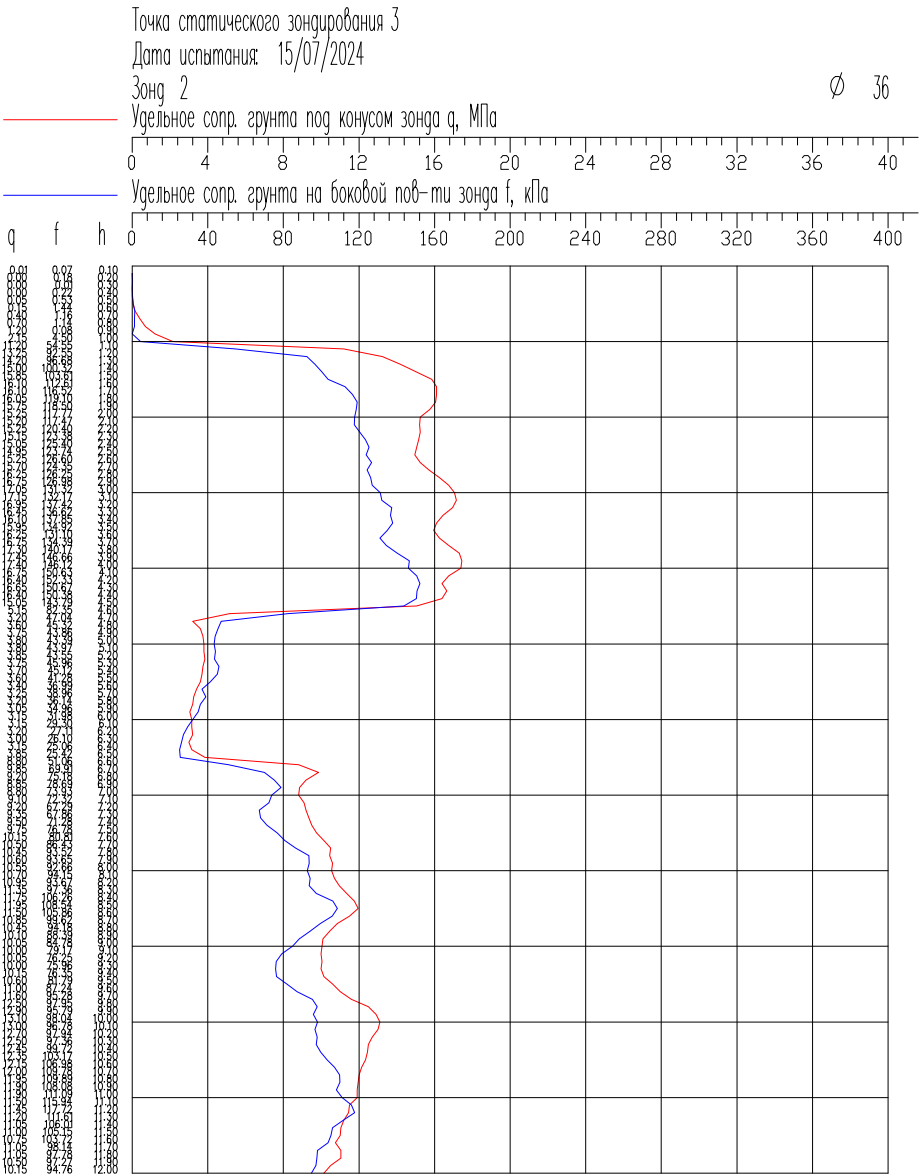
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						«Усиление основных конструкции АБК цеха м14» на территории АО «Коломенский завод»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата						
						Колонки скважин			Стадия	Лист	Листов
Составил	Санников			09.08.24					П	2	5
						Масштаб 1:100			ООО «СтроительноДорожнаяКомпания»		

Описание выработки скв. N 3

Абс.отм. 110.07 м
Глубина 12.00 м
Дата бурения 15/07/2024 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод (м) появ. уст.
tQIV	H2	109.07	1.00	1.00	Бетон, кирпич	5.00
	H	105.57	4.50	3.50	Насыпь- Песок средней крупности, серый до черного, малой степени водонасыщения, с вкл. мусора строительного, средней плотности	
aQIII	1	103.57	6.50	2.00	Суглинок серо-коричневый, легкий, мягкопластичный, с вкл. до 5% щебня, с прослоями супеси пластичной	5.00
	2	98.07	12.00	5.50	Песок мелкий коричневый, водонасыщенный, с вкл. до 5% щебня, средней плотности	



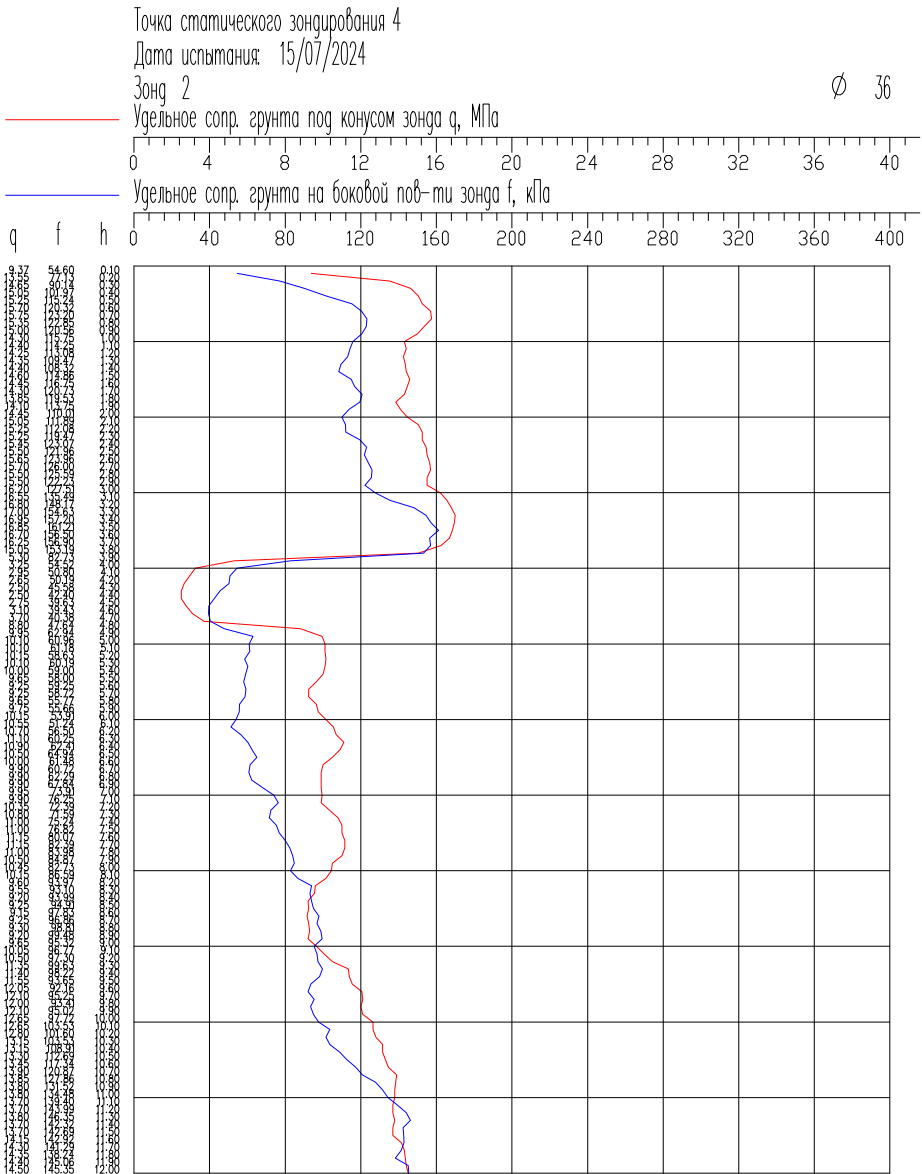
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	«Усиление основных конструкции АБК цеха м14» на территории АО «Коломенский завод»			
Составил	Санников				09.08.24	Колонки скважин	Стадия	Лист	Листов
							П	3	5
						Масштаб 1:100	ООО «СтроительноДорожнаяКомпания»		

Описание выработки скв. N 4

Абс.отм. 110.11 м
Глубина 12.00 м
Дата бурения: 15/07/2024 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод (м) появ. уст.
tQIV	H	106.31	3.80	3.80	Насыль- Песок средней крупности, серый до черного, малой степени водонасыщения, с вкл. мусора строительного, средней плотности	
aQIII	1	105.41	4.70	0.90	Суглинок серо-коричневый, легкий, мягкопластичный, с вкл. до 5% щебня, с прослоями супеси пластичной	4.70 4.70
	2	98.11	12.00	7.30	Песок мелкий коричневый, водонасыщенный, с вкл. до 5% щебня, средней плотности	



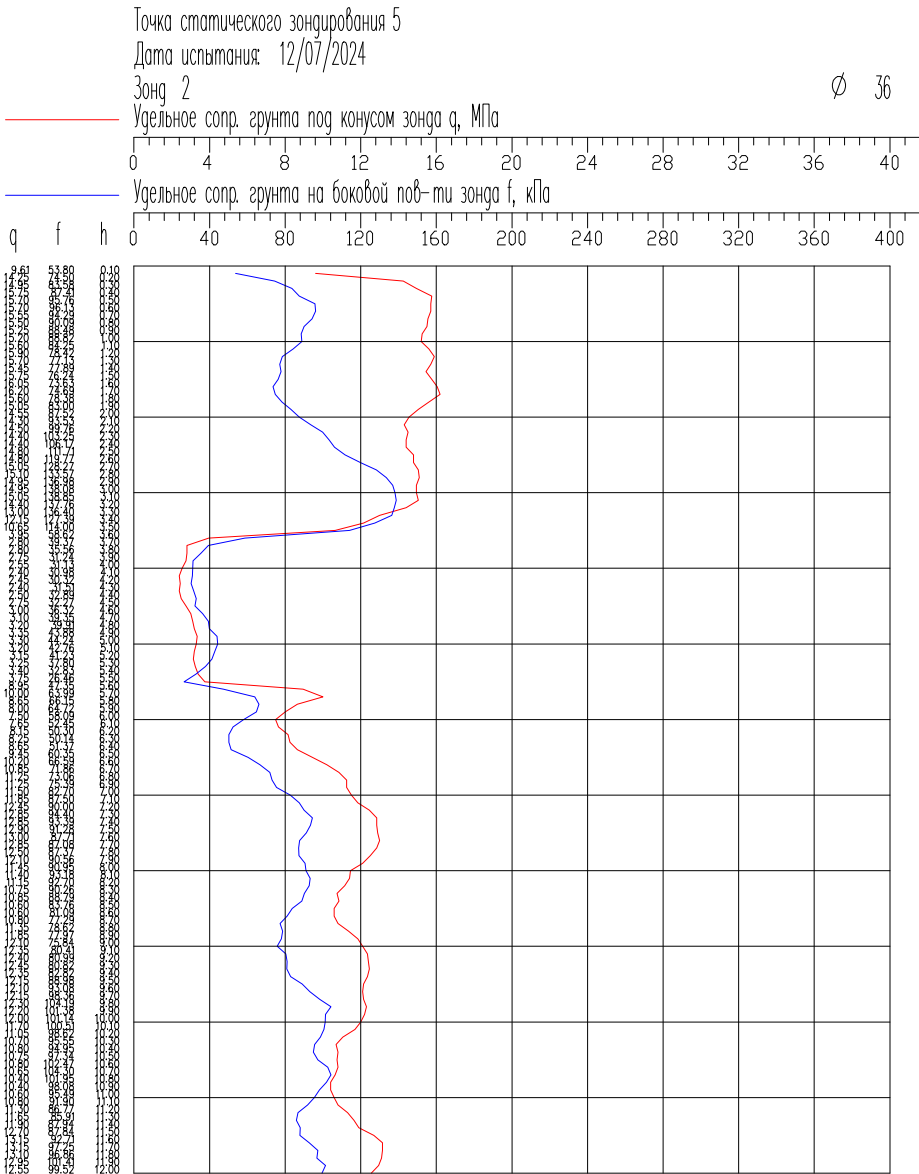
Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

						«Усиление основных конструкции АБК цеха м14» на территории АО «Коломенский завод»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата				
						Колонки скважин	Стадия	Лист	Листов
Составил	Санников			09.08.24			П	4	5
						Масштаб 1:100	ООО «СтроительноДорожнаяКомпания»		

Описание выработки скв. N 5

Абс.отм. 110.14 м
Глубина 12.00 м
Дата бурения: 12/07/2024 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз.вод (м) появ. уст.
tQIV	H	106.64	3.50	3.50	Насыль- Песок средней крупности, серый до черного, малой степени водонасыщения, с вкл. мусора строительного, средней плотности	
aQIII	1	104.64	5.50	2.00	Суглинок серо-коричневый, легкий, мягкопластичный, с вкл. до 5% щебня, с прослоями супеси пластичной	4.00 4.00
	2	98.14	12.00	6.50	Песок мелкий коричневый, водонасыщенный, с вкл. до 5% щебня, средней плотности	



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	«Усиление основных конструкции АБК цеха м14» на территории АО «Коломенский завод»		
Составил	Санников				09.08.24	Колонки скважин	Стадия П	Лист 5
						Масштаб 1:100	000 «СтроительноДорожнаяКомпания»	