



СевИнжГео

Российская Федерация

**Общество с ограниченной ответственностью
«СевИнжГео»
г. Кола**

Свидетельство № 952 от 14.04.2014г. о допуске к работам в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Заказчик - ООО «Инновационная компания «Экобиос»

**АРХ.№ 21005-2
ЭКЗ.№**

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ОБЪЕКТА «ЗДАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ
ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ФГУП «АТОМФЛОТ»**

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

05021 - ИГИ

Том 2

Кола, 2021



СевИнжГео

Российская Федерация

Общество с ограниченной ответственностью
«СевИнжГео»
г. Кола

Свидетельство № 952 от 14.04.2014г. о допуске к работам в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Заказчик - ООО «Инновационная компания «Экобиос»

АРХ.№ 21005-2
ЭКЗ.№

РЕКОНСТРУКЦИЯ ОБЪЕКТА «ЗДАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ФГУП «АТОМФЛОТ»

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

05021 – ИГИ

Том 2

Генеральный директор

И.С. Пагнуев



Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Кола, 2021

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Обозначение	Наименование	Примечание
05021-ИГИ-С	Содержание	с.2
05021-ИГИ-СД	Состав отчетной технической документации	с.4
05021-ИГИ-Т	Текстовая часть	
	Пояснительная записка	
	1 Введение	с.5
	2 Изученность инженерно-геологических условий	с.8
	3 Физико-географические и техногенные условия	с.8
	4 Методика и технология выполнения работ	с.15
	5 Геологическое строение	с.21
	6 Свойства грунтов	с.24
	7 Гидрогеологические условия	с.25
	8 Специфические грунты	с.26
	9 Агрессивные и коррозионные свойства поверхностных и подземных вод и грунтов	с.27
	10 Геологические и инженерно-геологические процессы и явления	с.33
	11 Заключение	с.34
	12 Используемые документы и материалы	с.38
	Текстовые приложения	
	<i>Приложение А</i> – Копия задания на выполнение инженерно-геологических изысканий	с.40
	<i>Приложение Б</i> – Копия программы инженерно- геологических изысканий	с.53
	<i>Приложение В</i> – Копия свидетельства №952 от 14.04.2014г. о допуске к работам в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	с.72
	<i>Приложение Г</i> – Копия заключения № 20 о состоянии измерений в лаборатории ООО «СевИнжГео» от 12.11.2018 г.	с.79
	<i>Приложение Д</i> – Копия аттестата аккредитации № РОСС RU.0001.10АУ41 от 25.08.2014 г. грунтовой лаборатории ОАО «Арктические морские инженерно- геологические экспедиции»	с.82
	<i>Приложение Е</i> – Каталог координат и высот инженерно-геологических выработок	с.91
	<i>Приложение Ж</i> – Ведомость описания точек наблюдения	с.92

Взам. инв. №	Подп. и дата	05021-ИГИ-С								
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Инв. № подл. 21005-2		Разработал	Коган В.В.	<i>Коган</i>	04.21	СОДЕРЖАНИЕ	П, Р	1	2	
		Проверил	Горюнов А.А.	<i>ГГ</i>	04.21					
		Н.контр.	Пагнуев И.С.	<i>ИП</i>	04.21					
							ООО «СевИнжГео»			

	<i>Приложение И</i> – Сводная таблица состава и физико-механических характеристик грунтов	с.93
	<i>Приложение К</i> – Протокол испытаний коррозионной агрессивности грунта №6-КА по отношению к углеродистой и низколегированной стали	с.96
	<i>Приложение Л</i> – Протокол № 05Х_03.21 от 10.04.2021 химического анализа водной вытяжки из грунтов для определения степени агрессивности воздействия грунтов на конструкции из бетона и железобетона	с.97
	<i>Приложение М</i> – Протокол № 04Х_03.21 от 06.04.2020 химического анализа водной вытяжки из грунтов для определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей	с.98
	<i>Приложение Н</i> – Протоколы № 03Х_03.21 от 06.04.2021 и № 18Х_03.21 от 12.04.2021 химического анализа грунтовых и поверхностных вод.	с.99
	<i>Приложение П</i> – Испытания грунта методом трехосного сжатия	с.107
	<i>Приложение Р</i> – Ведомость результатов испытаний скальных грунтов №6-СК	с.133
	<i>Приложение С</i> – Расчет показателя качества скальных грунтов <i>RQD</i>	с.134
	<i>Приложение Т</i> – Инженерно-геологическая характеристика грунтов	с.135
05021-ИГИ-Г	Графическая часть	
	<i>Лист 1</i> – Карта фактического материала, масштаб 1:500	с.137
	<i>Лист 2</i> – Инженерно-геологические разрезы по линиям с I-I по V-V. Масштаб: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:100	с.138
	<i>Лист 3</i> – Инженерно-геологические разрезы по линиям с VI-VI по VIII-VIII. Масштаб: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:100	с.139
	<i>Лист 4</i> – Геолого-литологические колонки скважин 1-13, масштаб вертикальный 1:100	с.140

Отпечатано: 5 экз.

Отправлено: 1-ый экз.; 1 (одна) электронная версия на CD-диске - в архив ООО «СевИнжГео»;
2, 3, 4, 5-ый экз.; 1 (одна) электронная версия на CD-диске – Заказчику.

Взам.инв.№							
Подп. и дата							
Инв.№ подл.	21005-2						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	05021-ИГИ-С	Лист
							2

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	05021-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации	
2	05021-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации	
3	05021-ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации	
4	05021-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации	

Взам. инв. №									
	Подп. и дата								
Инв. № подл. 21005-2								05021-ИГИ-СД	
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
	Разработал	Коган В.В.	<i>Коган</i>		04.21		Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Горюнов А.А.	<i>ГГ</i>		04.21		П, Р	1	
Н.контр.	Пагнуев И.С.	<i>И.С.</i>		04.21		ООО «СевИнжГео»			
СОСТАВ ОТЧЁТНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ									

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1 Введение

1.1 Инженерно-геологические изыскания для подготовки проектной и рабочей документации по объекту: Реконструкция объекта «Здания биологической очистки сточных вод ФГУП «Атомфлот», выполнялись ООО «СевИнжГео» по договору № 2-ИИ/21 от 02 февраля 2021 г., заключённому с ООО «Инновационная компания «Экобиос».

1.2 Участок проектируемого строительства расположен в Мурманской области, г. Мурманск, на территории ФГУП «Атомфлот» (рисунок 1).

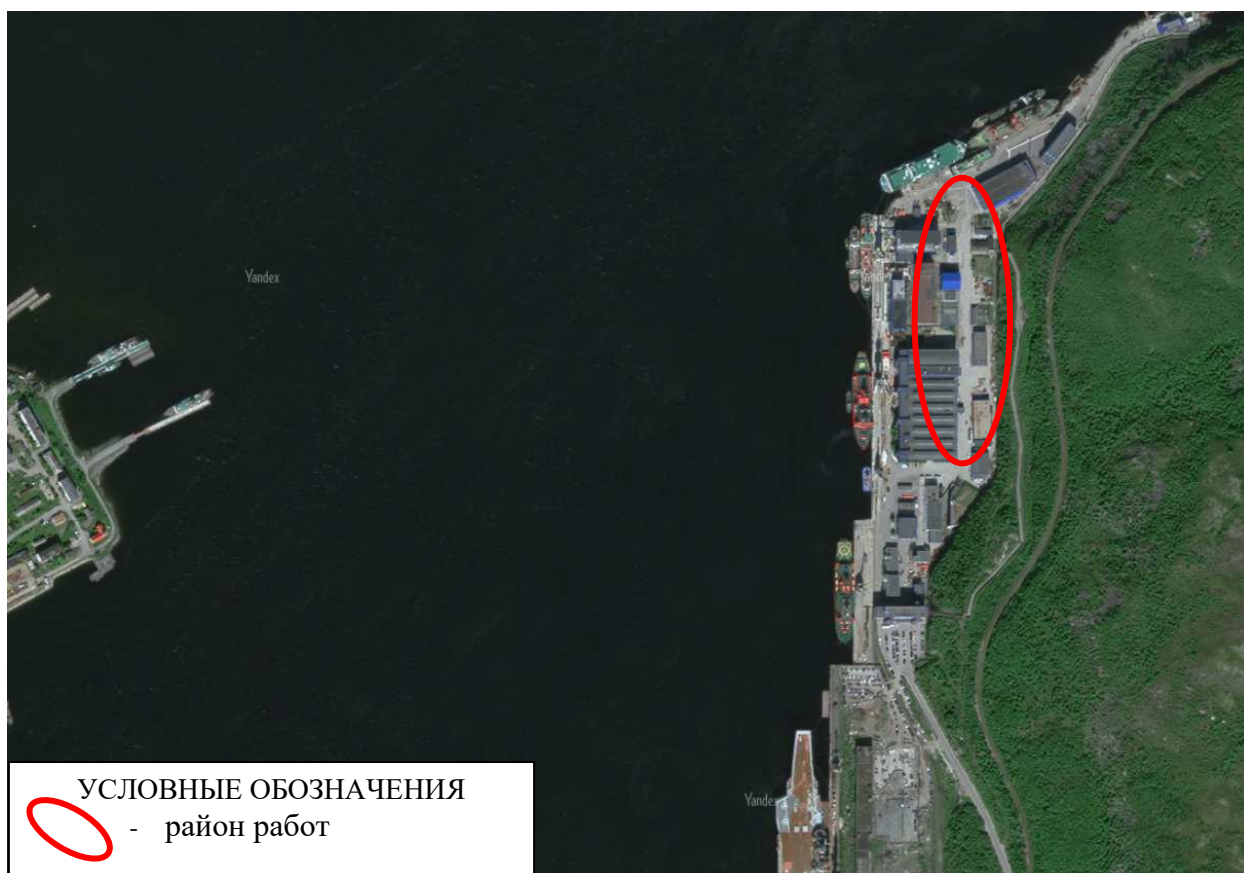


Рисунок 1 - Схема расположения участка работ

1.3 Заказчик изысканий - ООО «Инновационная компания «Экобиос».

1.4 В соответствии с заданием, утверждённым директором ООО «Инновационная компания «Экобиос» Анохиным Е.А. и согласованным с директором по инфраструктуре и судоремонту ФГУП «Атомфлот» Поповичем С.Д. (приложение А), инженерно-геологические изыскания выполнялись для проектирования следующих объектов:

Взам. инв. №	Подп. и дата	05021-ИГИ-Т						Стадия	Лист	Листов
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Инв. № подл. 21005-2		Разработал	Коган В.В.	<i>Коган</i>	04.21	ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ	ООО «СевИнжГео»			
		Проверил	Горюнов А.А.	<i>Горюнов</i>	04.21					
		Н.контр.	Пагнуев И.С.	<i>Пагнуев</i>	04.21					

1.4.1 Служебно-техническое здание с блоком емкостей:

- размеры в плане 30,0 x 21,31 м;
- высота – 8,20 м;
- предполагаемый тип фундамента – столбчатый, материал – монолитный железобетон, глубина заложения 2,0 м;
- предполагаемая нагрузка на грунт 2,50 кг/см²;
- подвал отсутствует;
- наличие динамических нагрузок – нет;
- класс сооружения – КС-2.

1.4.2 Служебно-бытовое здание с хлораторной:

- размеры в плане 26,0 x 6,5 м;
- высота – 4,13 м;
- предполагаемый тип фундамента – ленточный, материал – сборный железобетон, глубина заложения 2,0 м;
- предполагаемая нагрузка на грунт 0,80 кг/см²;
- подвал отсутствует;
- наличие динамических нагрузок – нет;
- класс сооружения – КС-2.

1.4.3 Напорная канализация от КНС1 до СБО:

- протяжённость трассы – 181,03 м;
- глубина заложения – 2,65 м;
- характеристика трассы – напорная ПЭ 110мм.

1.4.4 Сбросной коллектор от СБО до выпуск №1:

- протяжённость трассы – 86,14 м;
- глубина заложения – до 3,5 м;
- характеристика трассы – самотечная ПЭ 160мм.

Уровень ответственности проектируемых объектов – нормальный.

1.5 Все работы производились в соответствии с программой, согласованной с заказчиком изысканий (приложение Б).

В процессе производства инженерно-геологических изысканий заказчиком были внесены изменения в посадку проектируемых зданий и трасс коммуникаций. Изменения отражены в задании на выполнение инженерно-геологических изысканий. В связи с незначительными изменениями, программа инженерно-геологических изысканий не корректировалась.

Местоположение инженерно-геологических выработок корректировалось с целью соблюдения охранной зоны существующих коммуникаций по результатам согласований со специалистами ФГУП «Атомфлот».

1.6 Инженерно-геологические изыскания выполнялись в один этап.

1.7 Цель работ – получение данных (материалов) об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях площадки, о физико-механических свойствах грунтов сжимаемой толщи, химическом составе, агрессивных и коррозионных свойствах поверхностных и подземных вод и коррозионной агрессивности грунтов, наличии геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, необходимых, и достаточных для принятия проектных решений и строительства.

1.8 Право ООО «СевИнжГео» на проведение инженерно-геологических изысканий представлено свидетельством о допуске к работам в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № 952 от 14.04.2014г., выданным Саморегулируемой

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

2

организацией, основанной на членстве лиц, осуществляющих изыскания, Некоммерческим партнерством саморегулируемой организацией инженеров-изыскателей «СтройИзыскания», регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-И-033-16032012. Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия (приложение В).

1.9 Полевые инженерно-геологические работы выполнялись в марте 2021 г, лабораторные и камеральные – в марте-апреле 2021 г.

1.10 Состав геологической группы:

- Коган В.В. – инженер-геолог, ответственный исполнитель работ;
- Маркин Ф.С. – инженер-геолог;
- Шульга В.В. – машинист буровой установки;
- Кириленко А.Н. – машинист буровой установки;
- Дробец И.А. – помощник машиниста буровой установки;
- Кораблёв Д.В. – помощник машиниста буровой установки.

1.11 Топографический план составлен в результате топографической съемки масштаба 1:500, выполненной ООО «СевИнжГео» в марте-апреле 2021 г.

Планово-высотная привязка выработок выполнена инструментально инженером-геодезистом ООО «СевИнжГео» Аминовым А.В.

Система координат – МСК-51.

Система высот – Балтийская, 1977 г.

1.12 Полевые материалы систематизированы и хранятся в архиве ООО «СевИнжГео».

1.13 Инженерно-геологические изыскания соответствуют требованиям СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96», СП 11-105-97 «Инженерно – геологические изыскания для строительства».

1.14 Физико-механические свойства грунтов и их коррозионная агрессивность по отношению к стали определены в грунтовой лаборатории ООО «СевИнжГео» в г. Кола. Заключение № 20 о состоянии измерений в грунтовой лаборатории ООО «СевИнжГео» выдано ФБУ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ» 12.11.2018г., действительно до 12.11.2021г. (приложение Г).

1.15 Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к бетону и железобетону, к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля, агрессивные и коррозионные свойства поверхностных и подземных вод определены в грунтовой лаборатории ОАО «Арктические морские инженерно-геологические экспедиции» в г. Мурманске. Аттестат аккредитации грунтовой лаборатории ОАО «Арктические морские инженерно-геологические экспедиции» № РОСС RU.0001.10АУ41 выдан 25 августа 2014г. Федеральной службой по аккредитации (приложение Д).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

3

2 Изученность инженерно-геологических условий

Сведения о предыдущих изысканиях (кем, когда, в каком объеме выполнены изыскания, расстояния до исследуемой площадки, арх. № отчетов) отсутствуют.

3 Физико-географические и техногенные условия

3.1 Климат

В соответствии с ГОСТ 16350-80 «Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей», участок расположен в умеренном макроклиматическом районе, умеренном климатическом районе – П₅, в соответствии с СП 131.13330.2018 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*» - во ПА районе по климатическому районированию РФ по строительству, в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» - в 1-ой влажной зоне влажности.

Район изысканий относится к атлантико-арктической зоне умеренного пояса с чертами морского климата высоких широт с аномально теплой для широты района зимой и сравнительно прохладным летом.

Характерной особенностью погоды является ее неустойчивость и резкая изменчивость, вызываемая частой сменой воздушных масс, перемещением циклонов и фронтов.

Данные о среднемесячных и среднегодовых температурах воздуха °С в соответствии с «СП 131.13330.2018. Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*» приведены в таблице 1 по метеостанции «Мурманск».

Таблица 1 - Среднемесячные и среднегодовые температуры воздуха, °С

Метеостанция	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Мурманск	-10,5	-10,4	-5,8	-1,3	3,7	9,2	12,8	11,1	6,8	0,9	-4,9	-8,2	0,3

Зима (ноябрь-март) умеренно-холодная, с пасмурной погодой и сильными ветрами. Температура воздуха днем -1, -15°С, ночью -2, -18°С (абсолютный минимум – 39°С).

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 - 29°С, с обеспеченностью 0,92 - 30°С.

Из-за большой влажности воздуха и сильных ветров морозы переносятся тяжело. В течение зимы наблюдается до 31 дня с оттепелями, во время которых температура повышается до 8°С. Толщина снежного покрова в марте достигает 60см.

С начала декабря до середины января длится полярная ночь с частыми полярными сияниями, сопровождающимися магнитными бурями.

Весна (апрель – май) холодная, с неустойчивой пасмурной погодой, с метелями. Температура воздуха днем -5, +5°С, ночью -5, -10°С. Снег тает к концу мая, но распутица длится до середины июня.

Лето (июнь – август) прохладное, дождливое, с частыми туманами. Температура воздуха днем 6-15°С (абсолютный максимум 33°С), ночью 1-10°С. В

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

4

начале и в конце лета возможны заморозки до -1°C . С середины мая до конца июля длится полярный день.

Осень (сентябрь-октябрь) холодная и дождливая. Температура воздуха днем от 0 до 9°C , ночью -5 , -4°C . В конце сезона начинаются снегопады (средняя дата устойчивого покрова 28 октября).

Ветры в зимний период преобладают южные с минимальной из средних скоростей за январь $5,6$ м/сек., в летний – северные с минимальной из средних скоростей за июль – $5,3$ м/сек.

Среднегодовое количество осадков – 463 мм, из них в тёплый период – 325 мм, в холодный – 138 мм.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца составляет 84% , наиболее теплого месяца – 73% .

Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*» участок относится:

- к IV ветровому району с величиной ветрового давления $w_0 = 0,48$ кПа;
- к II гололедному району с толщиной стенки гололеда $b = 5$ мм;
- к V снеговому району с нормативным значением веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли $S_g = 3,2$ кПа.

3.2 Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении территория расположена на береговой линии Кольского залива и приурочена к I-ой морской террасе, перекрытой чехлом техногенных отложений. В восточной части площадки изыскания расположен откос скальной выемки высотой до $17,0$ м.

Рельеф участка изысканий техногенный, спланированный (рисунок 2), с общим уклоном на северо-запад $1-2^{\circ}$.

Отметки поверхности изменяются от $2,5$ до $5,0$ м.

Естественный поверхностный сток не обеспечен.



Рисунок 2 – Участок изысканий

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

5

3.3 Почвы и растительность

Почвы и растительность распространены локально в северо-восточной и центральной частях площадки изысканий (рисунок 3).

Почвы иллювиально-малогумусовые.

Растительность представлена отдельно стоящими мелкими деревьями (осина, береза, ель) и мелким кустарником (рисунок 4).



Рисунок 3 – Участки распространения почвенно-растительного слоя на территории изысканий



Рисунок 4 – Растительность на участке изысканий

3.4 Гидрография

На территории изысканий водоемы и водотоки отсутствуют. Площадка расположена на правом берегу Кольского залива.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

6

3.5 Хозяйственное освоение и использование территории

Участок изысканий расположен на территории ФГУП «Атомфлот».

На площадке работ расположены служебно-бытовое здание с хлораторной, служебно-техническое здание с блоком емкостей и здание насосной с песколовкой (рисунки 5, 6, 7).



Рисунок 5 – Служебно-бытовое здание с хлораторной



Рисунок 6 – Служебно-техническое здание с блоком емкостей

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

7



Рисунок 7 – Здание насосной с песколовкой

На территории имеется бетонное и асфальтобетонное покрытие (рисунок 8).



Рисунок 8 – Бетонное покрытие территории

Восточная и юго-западная части участка работ ограничены бетонным забором (рисунки 9, 10).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

8



Рисунок 9 – Бетонный забор в восточной части участка работ



Рисунок 10 – Бетонный забор в юго-западной части участка изысканий

По всему участку изысканий проходят коммуникации в подземном и надземном исполнении (рисунок 11). В восточной и северной частях участка на поверхности расположен бетонный лоток с электрическими кабелями (рисунок 12).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

9



Рисунок 11 – Коммуникации в надземном исполнении



Рисунок 12 – Бетонный лоток с электрическими кабелями

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

10

4 Методика и технология выполнения работ

4.1 Состав, виды и объёмы работ

4.1.1 Состав, виды и объёмы инженерно-геологических работ приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Виды и объёмы инженерно-геологических работ

Наименование вида работ, единица измерения	Объёмы работ в натуральном выражении		Примечание
	По программе	Фактически выполнено	
ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ			
Рекогносцировочное (маршрутное) обследование, км	1,0	1,0	
Разбивка и плано-высотная привязка выработок, выработка	13	14	
Бурение скважин механическим колонковым способом диаметром до 160 мм, скважина/метр	13/128,0	13/110,9	
Описание точек наблюдения, 1 точка	-	1	
Определение содержания крупнообломочного материала в грунтах в полевых условиях методом грохочения валовых проб, тонна	0,5	0,157	
*Отбор образцов грунта из скважин:			
- нарушенного сложения дисперсных грунтов, образец	14	29	
- ненарушенного сложения (монолитов) дисперсных грунтов, монолит	6	14	
- ненарушенного сложения (монолитов) скальных грунтов, монолит	6	17	
Определение объемного веса в естественном залегании методом «режущего кольца», 1 опыт	-	14	
Отбор образцов грунта для определения коррозионной агрессивности к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля, образец	3	3	
Отбор образцов грунта для определения коррозионной агрессивности к бетону, железобетону, образец	3	3	
Отбор образцов грунта для определения коррозионной агрессивности к стали, образец	3	3	
Отбор проб подземных вод, проба	3	3	
Отбор проб поверхностных вод, проба	-	1	

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

11

Продолжение таблицы 2

Наименование вида работ, единица измерения	Объемы работ в натуральном выражении		Примечание
	По программе	Фактически выполнено	
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ			
Определение физико-механических свойств глинистых грунтов:			
- гранулометрический состав, образец	-	6	
- консистенция, образец	-	6	
- плотность частиц грунта, образец	-	6	
- плотность, образец	-	2*	*Плотность определена «методом режущего кольца», в полевых условиях
- плотность и коэффициент фильтрации в плотном и рыхлом состоянии, образец	-	5	
- консолидировано-дренированное испытание для определения характеристик прочности и деформируемости (трехосное сжатие), образец	-	2	
Определение физико-механических свойств песчаных грунтов:			
- гранулометрический состав, образец	30	37	
- природная влажность, образец	30	37	
- плотность частиц грунта, образец	30	37	
- плотность, образец	12	12*	*Плотность определена «методом режущего кольца», в полевых условиях
- плотность и коэффициент фильтрации в плотном и рыхлом состоянии, образец	30	31	
- угол естественного откоса, образец	30	31	
- консолидировано-дренированное испытание для определения характеристик прочности и деформируемости (трехосное сжатие), образец	12	12	
Определение физико-механических свойств скальных грунтов:			
- плотность, образец	10	17	
- предел прочности на одноосное сжатие в воздушно-сухом и в водонасыщенном состоянии, образец	10	17	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

12

Окончание таблицы 2

Наименование вида работ, единица измерения	Объемы работ в натуральном выражении		Примечание
	По программе	Фактически выполнено	
Определение коррозионной агрессивности к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля, образец	3	3	
Анализ водной вытяжки для определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к бетону и железобетону, образец	3	3	
Определение коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стали, образец	3	3	
Стандартный (типовой) химический анализ воды, проба	3	4	
КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ			
Составление программы инженерно-геологических изысканий, программа	1	1	
Камеральная обработка материалов и составление технического отчета, отчет	1	1	

4.2 Методика и техника работ**4.2.1 Полевые работы**

4.2.1.1 Рекогносцировочное (маршрутное) обследование выполнялось с целью получения данных о геоморфологии, рельефе, наличии геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, выбора подъезда к местам расположения инженерно-геологических выработок.

4.2.1.2 Бурение скважин выполнялось в соответствии с требованиями РСН 74-88 «Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ».

4.2.1.3 Бурение скважин производилось самоходной буровой установкой УРБ-2А2 (рисунок 13) колонковым способом, с креплением обсадными трубами, «всухую», рейсами, укороченными в 2-4 раза, по валунам и скальным грунтам нормализованными рейсами с продувкой воздухом.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

13



Рисунок 13 – Буровая установки УРБ-2А-2

4.2.1.4 В процессе бурения скважин осуществлялся отбор образцов грунта с ненарушенной (монолиты) и нарушенной структурой и проб воды.

Монолиты дисперсного грунта отбирались с помощью грунтоноса, скального грунта – с помощью колонковой трубы.

При невозможности отобрать монолит нужного размера, проводилось определение плотности грунта в естественном залегании методом «режущего кольца» в соответствии с ГОСТ 5180-2015. В качестве инструмента использовалось кольцо-пробоотборник с внутренним диаметром 7,0 см, высотой 5 см, толщиной стенки 1,5-2,0 мм и углом заточки наружного режущего края не более 30°. Определение плотности грунта в естественном залегании методом «режущего кольца» сопровождалось отбором образца нарушенной структуры.

Образцы грунта нарушенной структуры для определения физических свойств отбирались точечным и послойным (секционным) валовым способом. Валовые пробы рассеивались на сите с круглыми отверстиями 10мм. Частный остаток на сите взвешивался на весах, и затем вычислялось его процентное содержание в грунте. Материал фракции менее 10мм перемешивался, уменьшался путем квартования до 3 кг и отправлялся в лабораторию. После лабораторных определений содержания частиц выполнялся пересчет на общий гранулометрический состав грунта с учетом валунов и гальки.

Образцы грунта для определения коррозионной агрессивности грунтов отбирались «бороздой» ниже бетона и сезонномёрзлого слоя грунта: по отношению к углеродистой и низколегированной стали глубиной до 5,3м; бетону и железобетону – 3,9м (выше уровня грунтовых вод); коррозионной агрессивности к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля – до 1,3 м.

Образцы грунта нарушенной структуры, не требующие сохранения природной влажности, укладывались в мешочки из плотной материи, обеспечивающие сохранность мелких частиц; образцы для определения природной влажности отбирались в пластмассовые бьюксы с обязательным парафинированием места соединения крышки с бьюксом.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

14

Отбор проб воды из скважин производился после их прокачки до полного осветления воды специальным пробоотборником.

Вода отбиралась в стеклянные бутылки, имеющие плотно закрывающиеся пробки. Перед отбором проб бутылки и пробки мылись горячей водой со щеткой (ершиком) и ополаскивались дистиллированной водой, затем бутылки не менее трех раз ополаскивались отбираемой водой. Пробки и горлышки бутылей обматывались марлей, которая завязывалась у горлышка, и парафинировались.

Объем каждой пробы воды составлял 1,5 л, из них – 1 л – для определения содержания минеральных солей, 0,5 л - для определения содержащейся в воде агрессивной углекислоты (для этого в посуду до отбора воды засыпался тонко истолченный мрамор).

Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов грунта осуществлялись в соответствии с ГОСТ 12071-2014; отбор, консервация, хранение и транспортировка проб воды - в соответствии с 31861-2012, ГОСТ 17.1.5.04-81, 17.1.5.05-85.

4.2.1.5 Гидрогеологические исследования включали замеры появившегося и установившегося уровня подземных вод в скважинах с помощью хлопушки.

4.2.1.6 Описание грунтов выполнялось согласно ГОСТ Р 58325-2018, 25100-2020. Степень трещиноватости скальных грунтов оценивалась в соответствии с СП 446.1325800.2019 (приложение П).

4.2.1.7 Координаты, глубины и отметки инженерно-геологических выработок приведены в приложении Е, описание - в геолого-литологических колонках скважин (лист 4 графических приложений).

4.2.1.8 По окончании работ все выработки ликвидированы путем засыпки местным грунтом с трамбованием в соответствии с п 5.6.5 СП 446.1325800.2019.

4.2.2 Лабораторные работы

4.2.2.1 Плотность частиц грунта, плотность, гранулометрический состав, природная влажность, пределы пластичности, коэффициент фильтрации, угол естественного откоса, прочностные и деформационные характеристики, коррозионная агрессивность выполнены в соответствии со следующими нормативными документами: ГОСТ 30416-2012, 5180-2015, 12536-2014, 25584-2016, 12248-2010, 26423-85, 9.602-2016, РД 34.20.508, РД 34.20.209.

4.2.2.2 Предел прочности скального грунта при одноосном растяжении определен в соответствии с п.3 ГОСТ 21153.3-85 «Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном растяжении» на образцах неправильной формы на установке одноосного растяжения ГТ 0.6.1 конструкции НПО «Геотек» и переведен в предел прочности на одноосное сжатие в соответствии с п.5 ГОСТ 24941-81 «Породы горные. Методы определения механических свойств нагружением сферическими инденторами».

4.2.2.3 Наименования грунтов даны в соответствии с ГОСТ 25100-2020.

4.2.2.4 Стандартный (типовой) анализ воды с определением агрессивности выполнялся в соответствии с ГОСТ 26423-85, 26424-85, 26426-85, 26428-85, 26449.1-85, 26449.3-85, 9.602-2016.

4.2.3 Камеральные работы

4.2.3.1 Статистическая обработка результатов определений характеристик грунтов производилась в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

15

4.2.3.2 Текстовая часть отчета оформлена в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2020, 2.105-2019, 21.301-2014.

Графические приложения выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2020, 21.302-2013, 21.301-2014, Пособия по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства. Часть 2. Инженерно-геологические (гидрогеологические) изыскания (к СНиП II-9-78).

4.2.3.3 Камеральные работы выполнены с применением программных средств Microsoft Office, EngGeo, AutoCAD.

Инв. № подл.	21005-2	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				05021-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата					

5 Геологическое строение

Глубина изучения геологического разреза 17,0 м.

Стратиграфический разрез представлен в следующем виде (сверху вниз):

Современные отложения Q_{IV}:

- биогенные bIV
- техногенные tIV
- морские mIV

Верхнеплейстоценовые отложения Q_{III}:

- ледниковые (моренные) отложения gIII

Архей-протерозойские скальные образования AR-PR

БИОГЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ (bIV) представлены почвенно-растительным слоем (ИГЭ-1), развиты локально в северо-восточной и центральной частях участка изысканий.

Почвенно-растительный слой тёмно-коричневый, сезонно-мерзлый.

Его мощность 0,1 м.

ТЕХНОГЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ (tIV) распространены повсеместно в верхней части разреза и представлены бетоном армированным (ИГЭ-2а), асфальтобетоном (ИГЭ-2б) и насыпными грунтами смешанного состава (ИГЭ-2в).

Бетон армированный (ИГЭ-2а) представляет собой, преимущественно, дорожное покрытие и отмостку существующих зданий, мощностью 0,1-0,3м, распространён в центральной и восточной частях участка изысканий и залегает с поверхности.

В северной части участка изысканий встречены отдельные бетонные блоки, залегающие на глубине 0,7-4,2 м и имеющие мощность 0,2-0,4м.

Асфальтобетон (ИГЭ-2б) представляет собой дорожное покрытие, залегает с поверхности и распространён в северной части участка изысканий.

Его мощность 0,1 м.

Насыпные грунты смешанного состава (ИГЭ-2в) сложены преимущественно:

- песком гравелистым с включениями валунов, размером до 0,5 м в поперечнике менее 5%, гальки и дресвы размером до 10 см 25-30%, гравия и дресвы 15%;

реже:

- щебенистым грунтом с содержанием глыб 10%, в т.ч. глыб-негабаритов 1-2%, щебня 55%, дресвы 10%, заполнитель – песок мелкий, супесь пластичная;

- дресвяным грунтом с содержанием глыб, размером до 0,5м в поперечнике 15%, щебня 25-30%, дресвы 10-15%, заполнитель – песок пылеватый;

- гравийным грунтом с содержанием валунов, размером до 0,5м в поперечнике 10-15%, гальки слабой окатанности 35%, дресвы 15-20%, заполнитель – песок средней крупности;

- песком средней крупности с включениями мелкой гальки и гравия, реже – мелкого щебня и дресвы, 5-10%;

- песком пылеватым с включениями мелкой гальки 5%, гравия 5-10%;

- супесью пылеватой гравелистой твёрдой с включениями гальки, размером до 10см 20-25%, гравия 15%.

Их цвет серовато-коричневый и серый с различными оттенками.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

17

Насыпные грунты смешанного состава сезонно-мёрзлые в верхней части слоя, песчаные грунты – средней степени водонасыщения и водонасыщенные, глинистые – пластичной и твёрдой консистенции, слежавшиеся, содержат, в среднем, глыб и валунов менее 5%, в т.ч. глыб-негабаритов 1%, примесь строительного мусора 1-2% (битый кирпич, битое стекло, проволока, обломки досок, древесная щепа, оплётка провода, обрывки ткани, обрывки верёвки, обрывки металлического троса), редкие включения ракушечного детрита и остатков корней растений.

В соответствии с СП 22.13330.2016, СП 11-105-97 Часть III можно выделить насыпные грунты смешанного состава в один инженерно-геологический элемент и классифицировать их по составу и способу образования как «свалка грунтов без уплотнения».

Их мощность 1,2-13,3 м.

Общая мощность техногенных отложений 1,2-13,4 м.

МОРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ (m IV) распространены в центральной и северной частях участка изысканий, залегают на глубине 3,5-13,4 м под техногенными (tIV) отложениями, и представлены супесью твёрдой консистенции, песками мелким и пылеватым.

Среди отложений морского происхождения выделяются 3 инженерно-геологических элемента:

- ИГЭ – 3 - супесь пылеватая серая, твёрдая, с включениями мелкой гальки слабой и средней окатанности и гравия 10%, с прослойками песка мелкого серого, водонасыщенного толщиной 1-2мм. Мощность 1,3м.

- ИГЭ – 4 - песок пылеватый серый до тёмно-серого, водонасыщенный, средней плотности и плотный, с включениями мелкой гальки средней и слабой окатанности и гравия 5%, с включениями ракушечного детрита, с прослойками супеси серой, пластичной толщиной до 5мм. Мощность песка 1,0-2,7м.

- ИГЭ – 5 - песок мелкий серый до тёмно-серого с коричневатым оттенком, водонасыщенный, средней плотности, с включениями мелкой гальки средней и слабой окатанности и гравия 10-15%. Его вскрытая мощность 1,1-3,6м.

Общая вскрытая мощность морских отложений 1,1-8,0 м.

ЛЕДНИКОВЫЕ (МОРЕННЫЕ) ОТЛОЖЕНИЯ (gIII) (ИГЭ - 6) имеют локальное распространение в южной, центральной и восточной частях участка изысканий, залегают на глубине 3,8-8,0 м на поверхности скальных грунтов (AR-PR) и относятся, по условиям образования, к основной морене.

В целом для этих отложений характерно: несортированность, высокая плотность, слабая водопроницаемость, слабая окатанность и обилие крупнообломочной фракции, а также значительное содержание пылеватых частиц.

На исследуемой площадке развита супесчаная морена, представленная, супесью пылеватой с гравием, гравелистой и галечниковой, с включениями гальки слабой окатанности размером до 10 см 15-20%, гравия 10-15%.

Грунты твердой и пластичной консистенции с нечеткими прослойками песка мелкого и пылеватого, водонасыщенного. Грунты плотные, обводненные.

Цвет морены от серого до коричневатого-серого.

Мощность 0,5-0,9 м.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

18

В основании разреза на глубине 0,0-14,0 м залегают СКАЛЬНЫЕ ГРУНТЫ (AR-PR), имеющие неровную наклонную кровлю с общим падением на северо-запад до 18° и представленные гранитом розовато-серым и серым, крупнозернистым, очень сильнотрещиноватым (RQD=4%), средней прочности, неразмягчаемым (ИГЭ-7а) и диабазом тёмно-серым, мелкозернистыми, слаботрещиноватым (RQD=82%), прочным, неразмягчаемым (ИГЭ-7б).

Очень сильнотрещиноватый скальный грунт вскрыт в центральной и восточной частях участка работ. Мощность очень сильнотрещиноватой зоны 0,3-2,3 м.

Вскрытая мощность скальных грунтов от 1,5 до 3,8 м.

В восточной части территории изысканий имеется выход скального грунта на дневную поверхность (рисунок 14).



Рисунок 14 – Выход скального грунта на дневную поверхность.
Точка наблюдения 1

Описание точки наблюдения приведено в приложении Ж.

Более детально условия залегания и распространение грунтов приведены на инженерно-геологических разрезах и геолого-литологических колонках скважин (листы 2-4 графических приложений).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

19

6 Свойства грунтов

6.1 По результатам изысканий выделено 10 инженерно-геологических элементов.

В основу их выделения положены количественные показатели вещественного состава и статистическая обработка показателей физико-механических свойств грунтов с учетом их возраста, генезиса, изменчивости в плане и по глубине и структурно-текстурных особенностей. При этом наименования грунтов инженерно-геологических элементов установлены на основе нормативных значений основных характеристик, определяемых ГОСТ 25100-2020.

Сводная таблица лабораторных определений показателей свойств грунтов с результатами их статистической обработки в соответствии с ГОСТ 20522-2012 приведена в приложении И.

Подробное описание, определенные по результатам лабораторных исследований, таблицам СП 22.13330.2016 и рекомендуемые нормативные и расчетные значения характеристик грунтов выделенных инженерно-геологических элементов приведены в приложении Т.

6.2 Нормативная глубина сезонного промерзания

В соответствии с п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*» нормативная глубина сезонного промерзания грунта d_{fn} , определяется по формуле:

$$d_{fn} = d_o \sqrt{M_t}, \text{ где}$$

M_t – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе, принимаемых по СП 131.13330.2018 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23.01.99*».

$M_t = 41,1$ (метеостанция Мурманск);

d_o – величина, равная для:

- супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28;
- песков гравелистых – 0,30;
- крупнообломочных грунтов – 0,34.

Нормативная глубина сезонного промерзания для:

- супесей, песков мелких и пылеватых: $d_{fn} = d_o \sqrt{M_t} = 0,28 \sqrt{41,1} = 1,80$ м;
- песков гравелистых, и средней крупности: $d_{fn} = d_o \sqrt{M_t} = 0,30 \sqrt{41,1} = 1,92$ м;
- крупнообломочных грунтов: $d_{fn} = d_o \sqrt{M_t} = 0,34 \sqrt{41,1} = 2,18$ м.

Почвенно-растительный слой (ИГЭ-1) при расчете нормативной глубины сезонного промерзания не учитывается, так как подлежит удалению при строительстве.

На участках, где мощность дисперсных грунтов меньше приведенной глубины, нормативную глубину сезонного промерзания следует принимать до кровли скальных грунтов.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

20

7 Гидрогеологические условия

7.1 Гидрогеологические условия исследуемой территории характеризуются наличием одного безнапорного водоносного горизонта открытого типа, приуроченного к насыпным грунтам, грунтам морского и ледникового происхождения, к сильнотрещиноватой зоне скального грунта.

Водоупором являются слаботрещиноватые скальные грунты.

7.2 Гидравлически, подземные воды связаны с Кольским заливом. По результатам гидрогеологических наблюдений в периоды прилива уровень подземных вод составил 2,8 - 4,2 м (абс. отм. 0,84 – -0,04), в периоды отлива – 4,2 - 5,6 м (абс. отм. -0,80 – -1,44). Амплитуда колебаний составляет 1,4 м.

Влияние приливов и отливов на изменение уровня подземных вод отмечается в северной части территории изысканий.

7.3 Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и подпитки водами Кольского залива, разгрузка за – в Кольский залив.

7.4 В периоды обильных дождей и интенсивного снеготаяния также возможно повышение уровня подземных вод на 0,5-1,0 м выше приведённого.

7.5 Условия залегания подземных вод приведены в листах 2-3 графических приложений.

7.6 Коэффициенты фильтрации водовмещающих грунтов приведены в приложении Т.

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.	21005-2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	05021-ИГИ-Т
						Лист
						21

8 Специфические грунты

8.1 К специфическим грунтам на исследуемой площадке относятся насыпные грунты смешанного состава (tIV) (ИГЭ-2в).

8.2 Насыпные грунты смешанного состава (tIV) (ИГЭ-2в) распространены повсеместно в верхней части разреза и классифицируются по составу и способу образования в соответствии с СП 22.13330.2016, СП 11-105-97 Часть III как «свалка грунтов без уплотнения», и на момент изысканий являются слежавшимися.

Их мощность 1,2 – 13,3 м.

К специфическим особенностям насыпных грунтов относятся:

- неравномерная сжимаемость;
- возможность самоуплотнения при дополнительной нагрузке.

Во избежание неравномерности осадок при строительстве насыпные грунты смешанного состава (ИГЭ-2в) должны быть удалены или прорезаны фундаментами.

8.3 Границы распространения, мощность и условия залегания специфических грунтов отражены в главе 5 и на инженерно-геологических разрезах (листы 2-3 графических приложений), свойства – в приложении Т.

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.	21005-2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	
05021-ИГИ-Т						Лист
						22

9 Агрессивные и коррозионные свойства поверхностных и подземных вод и грунтов

9.1 Коррозионная агрессивность грунтов приведена в приложениях К, Л, М и таблицах 3, 4.

9.2 Результаты химического анализа подземных и поверхностных вод приведены в приложении Н, агрессивные и коррозионные свойства в таблицах 5, 6, 7, 8.

Таблица 3

КОРРОЗИОННАЯ АГРЕССИВНОСТЬ

грунтов на объекте:

Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" в соответствии с табл.1 ГОСТ 9.602-2016 и табл. П.11.1 и П.11.3 РД 34.20.508

Показатель коррозионной агрессивности	Значение показателя, от – до	Коррозионная агрессивность
<i>По отношению к углеродистой и низколегированной стали</i>		
Удельное электрическое сопротивление, Ом*м, определенное в лабораторных условиях	344.9 – 531.2	низкая
Средняя плотность катодного тока, А/м ²	0,03 – 0,12	средняя
<i>По отношению к свинцовой оболочке кабеля</i>		
Водородный показатель, рН	8,30 – 8,47	средняя
Органические вещества (гумус), %	0,0007 – 0,0017	низкая
Нитрат-ион, %	0,0000	низкая
<i>По отношению к алюминиевой оболочке кабеля</i>		
Водородный показатель, рН	8,30 – 8,47	высокая
Хлор-ион, %	0,0028	средняя
Ион железа, %	0,0002-0,0003	низкая

Примечание - В соответствии с табл. X.5 СП 28.13330.2017 степень агрессивного воздействия грунтов выше уровня подземных вод для средне- и сильнофильтрующих грунтов (при Кф свыше 0,1 м/сут) на металлические конструкции – среднеагрессивная.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

23

Таблица 4

СТЕПЕНЬ
агрессивного воздействия грунтов на бетонные
и железобетонные конструкции на объекте:
Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП
"Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"
в соответствии с табл. В.1, В.2 СП 28.13330.2017

Показатель агрессивности, мг на 1кг грунта	Значение показателя, от - до	Степень агрессивного воздействия на бетон марки по водопроницаемости				
		W4	W6	W8	W10-14	W16-20
На бетонные конструкции						
Содержание сульфатов в пересчете на ионы SO^{2-4} для:	38 – 68					
а) Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108		неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
б) Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C_3S не более 65 %, C_3A - не более 7 %, $C_3A + C_4AF$ - не более 22 % и шлакопортландцемент		неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
в) Сульфатостойкого цемента по ГОСТ 22266-76		неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
На арматуру в железобетонных конструкциях						
Содержание хлоридов в пересчете на Cl^-	27,68 – 28,40	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

24

Таблица 5

СТЕПЕНЬ
агрессивного воздействия на бетон
подземных вод в грунтах при Кф свыше 0,1 м/сут на объекте:
Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП
"Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"
в соответствии с табл. В.3, Г.1 СП 28.13330.2017

Показатель агрессивности	Значение показателя, от - до	Степень агрессивного воздействия на бетон марки по водопроницаемости			
		W4	W6	W8	W10-12
Бикарбонатная щелочность, (HCO_3), мг-экв/дм ³	1,87 – 1,64	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
Водородный показатель (pH)	7,13 – 7,68	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
Содержание агрессивной углекислоты (CO_2 агр.), мг/дм ³	н/обн. – 21,78	неагресс.	неагресс.	неагресс.	-
Содержание магниальных солей, мг/дм ³ , в пересчете на ион Mg^{2+}	9,96 – 31,74	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
Содержание аммонийных солей, мг/дм ³ , в пересчете на ион NH_4^+	0,12 – 0,35	неагресс.	неагресс.	неагресс.	
Содержание едких щелочей, мг/дм ³ , в пересчете на ионы Na^+ и K^+	47,29 – 177,64	неагресс.	неагресс.	неагресс.	

Примечание - По содержанию хлоридов в пересчете на ион Cl^- (55,10 – 330,60 мг/дм³) степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций в зоне переменного уровня воды в открытом водоеме для бетонов марки по водонепроницаемости W6–W8 – неагрессивная, W10–W12 – слабоагрессивная.

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

25

Таблица 6

КОРРОЗИОННАЯ АГРЕССИВНОСТЬ

подземных вод на объекте:

Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП

"Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"

в соответствии с табл. П.11.2 и П.11.4 РД 34.20.508

Показатель коррозионной агрессивности	Значение показателя, от - до	Степень коррозионной агрессивности
<i>По отношению к свинцовой оболочке кабеля</i>		
Водородный показатель, рН	7,13 – 7,68	средняя
Общая жесткость, мг-экв/ дм ³	2,183 – 4,989	высокая
Органические вещества (гумус), мг/ дм ³	0,64 – 2,56	низкая
Нитрат-ион, мг/дм ³	0,30 – 0,44	низкая
<i>По отношению к алюминиевой оболочке кабеля</i>		
Водородный показатель, рН	7,13 – 7,68	средняя
Хлор-ион, мг/дм ³	55,10 – 330,60	высокая
Ион железа, мг/дм ³	0,05 – 0,95	низкая

Примечание - В соответствии с табл. X5 СП 28.13330.2017 степень агрессивного воздействия грунтов ниже уровня подземных вод для средне- и сильнофильтрующих грунтов (при Кф свыше 0,1 м/сут) на металлические конструкции – слабоагрессивная.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

26

Таблица 7

СТЕПЕНЬ
агрессивного воздействия на бетон
поверхностных вод в грунтах при Кф свыше 0,1 м/сут на объекте:
Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП
"Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"
в соответствии с табл. В.3, Г.1 СП 28.13330.2017

Показатель агрессивности	Значение показателя, от - до	Степень агрессивного воздействия на бетон марки по водопроницаемости			
		W4	W6	W8	W10-12
Бикарбонатная щелочность, (HCO_3), мг-экв/дм ³	2,75	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
Водородный показатель (рН)	6,67	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
Содержание агрессивной углекислоты (CO_2 агр.), мг/дм ³	н/обн	неагресс.	неагресс.	неагресс.	-
Содержание магниальных солей, мг/дм ³ , в пересчете на ион Mg^{2+}	805,48	неагресс.	неагресс.	неагресс.	неагресс.
Содержание аммонийных солей, мг/дм ³ , в пересчете на ион NH_4^+	4,31	неагресс.	неагресс.	неагресс.	
Содержание едких щелочей, мг/дм ³ , в пересчете на ионы Na^+ и K^+	8219,13	неагресс.	неагресс.	неагресс.	

Примечание - По содержанию хлоридов в пересчете на ион Cl^- (14341,90 мг/дм³) степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций в зоне переменного уровня воды в открытом водоеме для бетонов марки по водонепроницаемости W6-W8 – слабоагрессивная, W10-W12 – сильноагрессивная.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

27

Таблица 8

КОРРОЗИОННАЯ АГРЕССИВНОСТЬ

поверхностных вод на объекте:

Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП

"Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"

в соответствии с табл. П.11.2 и П.11.4 РД 34.20.508

Показатель коррозионной агрессивности	Значение показателя, от - до	Степень коррозионной агрессивности
<i>По отношению к свинцовой оболочке кабеля</i>		
Водородный показатель, рН	6,67	низкая
Общая жесткость, мг-экв/ дм ³	93,552	высокая
Органические вещества (гумус), мг/ дм ³	19,84	низкая
Нитрат-ион, мг/дм ³	0,33	низкая
<i>По отношению к алюминиевой оболочке кабеля</i>		
Водородный показатель, рН	6,67	низкая
Хлор-ион, мг/дм ³	14371,90	высокая
Ион железа, мг/дм ³	0,12	низкая

Примечание - В соответствии с табл. X5 СП 28.13330.2017 степень агрессивного воздействия грунтов ниже уровня подземных вод для средне- и сильнофильтрующих грунтов (при Кф свыше 0,1 м/сут) на металлические конструкции – среднеагрессивная.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

28

10 Геологические и инженерно-геологические процессы и явления

10.1 Дисперсные грунты площадки обладают свойствами морозного пучения.

Степень пучинистости грунтов в соответствии с СП 34.13330.2012, СП 22.13330.2016 приведена в приложении Т.

10.2 Оценка подтопляемости участка изысканий (п.5.4.8 СП 22.13330.2016; СП 11-105-97 Часть II приложение И) для естественных условий (без учета техногенных воздействий на уровень подземных вод):

Развитие процесса подтопления данной территории соответствует схеме 1 п. 8.1.5 СП 11-105-97 Часть II.

В связи с тем, что критический подтопляющий уровень подземных вод $H_{кр.}$ не был указан в техническом задании, $H_{кр.}$ принимается равным 4,5 м (1,0 м ниже заглубления подвала), $H_{ср.}$ – 3,37 м – средняя глубина уровня подземных вод на период изысканий.

Площадка по условиям и по времени развития процесса подтопляемости делится на два участка (лист 1 графических приложений):

- участок, где вскрыты подземные воды, характеризуется как постоянно подтопленный в естественных условиях (I-A-1).

$$H_{кр.}/H_{ср.}=4,5/3,37=1,34 \geq 1.$$

- участок, где не вскрыты подземные воды, характеризуется как сезонно (ежегодно) подтапливаемый в естественных условиях (I-A-2) за счет подъема уровня подземных вод.

10.3 Категории грунтов, слагающих площадку, по сейсмическим свойствам, в соответствии СП 14.13330.2018 (таблица 4.1) приведены в приложении Т.

Учитывая неоднородный состав грунтов площадки, их категория по сейсмическим свойствам в целом, в соответствии таблицей 4.1 СП 14.13330.2018 – III.

Расчетная сейсмическая интенсивность площадки строительства в баллах шкалы MSK-64, определенная на основе комплекта карт ОСР-2015, составляет по карте С (1%) - 7 баллов.

10.4 Категория устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов – VI (возникновение карстовых провалов земной поверхности невозможно из-за отсутствия водорастворимых горных пород) (СП 11-105-97 Часть II таблица 5.1).

10.5 Склоновые процессы отсутствуют.

10.6 Опасные инженерно-геологические процессы отсутствуют.

10.7 В соответствии с таблицей 5.1 СП 115.13330.2016:

- категория опасности природных процессов пучения – весьма опасная;
- категория опасности природных процессов подтопления – весьма опасная;
- категория опасности природных процессов землетрясения – опасная.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

29

11 Заключение

11.1 Категория сложности инженерно-геологических условий исследуемой территории в соответствии с СП 47.13330.2016 (приложение Г) – III (сложная).

11.2 Осложняющими (неблагоприятными) факторами являются:

- значительное количество различных по литологии слоев – 10;
- наличие бетонного (ИГЭ-2а) и асфальтобетонного покрытия (ИГЭ-2б);
- наличие в верхней части разреза специфических насыпных грунтов смешанного состава (tIV) (ИГЭ-2в), классифицируемых как «свалка грунтов без уплотнения»;
- кровля скальных грунтов (AR-PR) неровная, наклонная с различной глубиной залегания (0,0-14,0м) с общим падением до 18°;
- наличие в кровле скальных грунтов (AR-PR) очень сильнотрещиноватой зоны мощностью 0,3-2,3 м (ИГЭ-7а);
- по условиям и по времени развития процесса подтопляемости территория делится на два участка: постоянно подтопленный в естественных условиях (I-A-1) и сезонно (ежегодно) подтапливаемый в естественных условиях (I-A-2);
- влияние приливов и отливов на уровень подземных вод;
- наличие действующих подземных и надземных коммуникаций на участке изысканий;
- склонность дисперсных грунтов площадки к морозному пучению;
- коррозионные и агрессивные свойства грунтов, подземных и поверхностных вод.

11.3 Для проектирования служебно-технического здания с блоком емкостей и служебно-бытового здания с хлораторной, исходя из грунтовых условий, наиболее целесообразно устройство комбинированных фундаментов (свайных, столбчатых, ленточных).

Окончательный выбор конструкции фундаментов следует обосновать технико-экономическими расчетами.

11.4 Для проектирования служебно-технического здания с блоком емкостей и служебно-бытового здания с хлораторной, в качестве естественного основания фундаментов рекомендуется использовать слаботрещиноватые скальные грунты (AR-PR) (ИГЭ-7б).

11.5 При проектировании напорной канализации от КНС1 до СБО и сбросного коллектора от СБО до выпуска №1 естественным основанием могут служить все грунты участка. Насыпной грунт смешанного состава (ИГЭ-2в) представленный супесью пластичной и твердой консистенции, и супесь пылеватая твёрдая (ИГЭ-3), подлежат удалению с заменой на песчано-гравийный грунт.

11.6 Заглубление фундаментов производить в соответствии с рекомендациями СП 22.13330.2016.

11.7 Нормативная глубина сезонного промерзания, определенная в соответствии с п. 5.5.3 СП 22.13330.2016, составляет:

- супесей, песков мелких и пылеватых – 1,80 м;
- песков гравелистых, и средней крупности – 1,92м;
- крупнообломочных грунтов – 2,18м.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

30

На участках, где мощность дисперсных грунтов меньше приведенной глубины, нормативную глубину сезонного промерзания следует принимать до кровли скальных грунтов.

11.8 Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов приведены в приложении Т.

Доверительная вероятность расчетных значений характеристик грунтов α принята равной при расчетах оснований по первой группе предельных состояний 0,95, по второй группе - 0,85.

11.9 Рекомендуемые расчетные значения характеристик действительны для непромороженных и незамоченных грунтов при условии сохранения их природного сложения.

11.10 При проектировании выемок предусмотреть мероприятия по обеспечению устойчивости их откосов.

11.11 В процессе разработки котлованов и траншей не допускать замачивания и затопления грунтов поверхностными водами.

11.12 При производстве земляных работ в водонасыщенных грунтах необходимо предусмотреть мероприятия по водоотливу и креплению котлованов.

11.13 При проектировании необходимо предусмотреть мероприятия по предупреждению пучинных явлений. Так как грунты площадки обладают свойствами морозного пучения, при устройстве фундаментов не допускать их промораживания.

11.14 Учитывая геоморфологическое положение, рельеф, геолого-литологическое строение и гидрогеологические условия площадки необходимо предусмотреть систему поверхностного водоотвода, разработать мероприятия по защите территории от подтопления и исключения возможного ухудшения физико-механических свойств грунтов основания (защитная гидроизоляция фундаментов, дренажная система и т.п.).

11.15 Во избежание неравномерности осадок насыпные грунты смешанного состава (tIV) (ИГЭ-2в) при проектировании зданий должны быть удалены или прорезаны фундаментом.

11.16 Бетон армированный (ИГЭ-2а) и асфальтобетон (ИГЭ-2б) необходимо удалить.

11.17 Для обратной засыпки фундаментов грунты площадки не пригодны.

11.18 Грунты площадки по относительной деформации просадочности – непросадочные, по относительной деформации набухания – ненабухающие, по степени засоленности – незасоленные.

11.19 Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали средняя по средней плотности катодного тока; по отношению к свинцовой оболочке кабеля - средняя по водородному показателю рН; к алюминиевой оболочке кабеля – высокая по водородному показателю рН и средняя по содержанию хлор-иона.

Степень агрессивного воздействия грунтов выше уровня подземных вод на металлические конструкции – среднеагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетон марки по водонепроницаемости W4-W20 - неагрессивная, на арматуру в железобетонных конструкциях – неагрессивная.

Подземные воды неагрессивны к бетону.

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

31

Степень агрессивного воздействия подземных вод на арматуру железобетонных конструкций в зоне переменного уровня воды по содержанию хлоридов для бетонов марки по водонепроницаемости W10-W12 – слабоагрессивная.

Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля средняя по водородному показателю и высокая по общей жесткости; по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – средняя по водородному показателю рН и высокая по содержанию хлор-иона.

Степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции ниже уровня подземных вод – слабоагрессивная.

Поверхностные воды неагрессивны к бетону.

Степень агрессивного воздействия поверхностных вод на арматуру железобетонных конструкций в зоне переменного уровня воды по содержанию хлоридов для бетонов марки по водонепроницаемости W10-W12 – сильноагрессивная.

Коррозионная агрессивность поверхностных вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля высокая по общей жесткости; по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая по содержанию хлор-иона.

Степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции ниже уровня поверхностных вод – среднеагрессивная.

В проекте необходимо предусмотреть защиту бетонных, металлических конструкций и оболочек кабелей от агрессивного и коррозионного воздействия грунтов и поверхностных и подземных вод.

11.20 Позиции грунтов по трудности разработки в соответствии с ГЭСН 81-02-01-2020, ГЭСН 81-02-03-2020 приведены в таблице 9.

Таблица 9 Позиции грунтов по трудности разработки

Номер ИГЭ	Геологический индекс	Наименование грунтов	ГЭСН 81-02-01-2020 приложение 1.1 применительно к одноковшовому экскаватору	ГЭСН 81-02-03-2020 приложение 3.1 для буровзрывных работ
1	bIV	Почвенно-растительный слой	1 группа п.9а	
2в	tIV	Насыпной грунт смешанного состава с содержанием глыб менее 5%	3 группа п.6в	
3	mIV	Супесь пылеватая твёрдая с включениями мелкой гальки и гравия 10%	1 группа п.36б	
4	mIV	Песок пылеватый с включениями мелкой гальки и гравия 5%	1 группа п.29б	
5	mIV	Песок мелкий с включениями мелкой гальки и гравия 10-15%	1 группа п.29в	
6	gIII	Ледниковые (моренные) отложения с включениями гальки и гравия 30%	4 группа п.10ж	

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

32

Окончание таблицы 9

Номер ИГЭ	Геологический индекс	Наименование грунтов	ГЭСН 81-02-01-2020 приложение 1.1 применительно к одноковшовому экскаватору	ГЭСН 81-02-03-2020 приложение 3.1 для буровзрывных работ
7а	AR-PR	Скальный грунт: гранит крупнозернистый, очень сильнотрещиноватый		5 группа п.19а
7б	AR-PR	Скальный грунт: диабаз мелкозернистый, слаботрещиноватый		9 группа п.11б

Составил: *Коган* Коган В.В.

Инд. № подл.	Взам. инв. №
21005-2	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

33

12 Использованные документы и материалы

1 ГОСТ 16350-80 «Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей» М., Госстандарт СССР, 1981.

2 ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация, М., Стандартиформ, 2020.

3 ГОСТ Р 58325-2018. Грунты. Полевое описание. М., Стандартиформ, 2013.

4 ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. М., Стандартиформ, 2013.

5 ГОСТ 2.105-2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. М., Стандартиформ, 2019.

6 ГОСТ 21.302-2013. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. М., Стандартиформ, 2015.

7 ГОСТ 21.301-2014. Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям. М., Стандартиформ, 2013.

8 ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка транспортирование и хранение образцов. М., Стандартиформ, 2015.

9 ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб. М., Стандартиформ, 2013.

10 ГОСТ 17.1.5.04-81. Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия. М., ИПК Издательство стандартов, 2003.

11 ГОСТ 17.1.5.05-85. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков. М., Госстандарт СССР, 1986.

12 ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. М., Стандартиформ, 2016.

13 ГОСТ Р 21.1101-2020. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. М., Стандартиформ, 2020.

14 СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. М., Стандартиформ, 2019.

15 СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. М., Стандартиформ, 2017.

16 СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. М., Минрегион России, 2017.

17 СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23.01.99*. М., Минрегион России, 2018.

18 СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003. М., Минрегион России, 2012.

19 СП 34.13330.2012. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*М., Минрегион России, 2013.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

34

20 СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. М., Минрегион России, 2012.

21 СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*. М., Стандартинформ, 2018.

22 СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. М., Стандартинформ, 2016.

23 СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* М., Стандартинформ, 2016.

24 СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85* М., Минрегион России, 2010.

25 СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95. М., Минстрой России, 2016.

26 СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ. М., Госстрой России, 1997.

27 СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. М., Госстрой России, 2000.

28 СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов. М., Госстрой России, 2000.

29 СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть V. Правила производства работ в районах с особыми природно-техногенными условиями. М., Госстрой России, 2003.

30 РД 34.20.508 Инструкция по эксплуатации силовых кабельных линий. Часть 1. Кабельные линии напряжением до 35 кВ. М., Союзтехэнерго, 1980.

31 РД 34.20.509 Инструкция по эксплуатации силовых кабельных линий. Часть 2. Кабельные линии напряжением 110-500 кВ. М., Союзтехэнерго, 1980.

32 ГЭСН 81-02-01-2020. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник 1. Земляные работы. М., Минстрой России, 2019.

33 ГЭСН 81-02-03-2020. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник 3. Буровзрывные работы. М., Минстрой России, 2019.

34 Пособие по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства. Часть 2. Инженерно-геологические (гидрогеологические) изыскания (к СНиП II-9-78). М., ПНИИИС Госстроя СССР.

35 РСН 74-88. Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ. М., Госстрой РСФСР, 1989.

36 М.А. Солодухин, И.В. Архангельский. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. М., «Недра», 1982.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21005-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

05021-ИГИ-Т

Лист

35

Приложение А
(обязательное)

Договор №2 и
Договор №2-ИИ/21
от 02.02.2021г.

Копия задания на выполнение инженерно-геологических изысканий

СОГЛАСОВАНО

Директор по инфраструктуре и
судоремонту ФГУП «Атомфлот»



Попович С.Д.

2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Инновационная
компания «Экобиос»



Анохин Е.А.

2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО «СевИнжГео»



Пагнуев И.С.

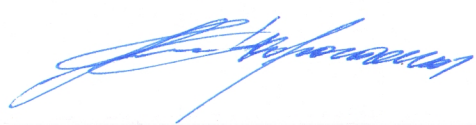
2021 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерно-геологических изысканий

по объекту: Реконструкция объекта «Здание биологической очистки сточных
вод ФГУП «Атомфлот», расположенная по адресу:
г. Мурманск-17»

Мурманск 2021 г.



№ п/п	Перечень сведений и данных	Сведения и данные
1.	Наименование объекта	Реконструкция объекта «Здания биологической очистки сточных вод ФГУП «Атомфлот», расположенного по адресу: г. Мурманск-17.
2.	Местоположение объекта	183017, г. Мурманск-17 Кадастровый номер участка – 51:07:0010101:1
3.	Основание для выполнения работ	Договор № 213/3665-Д от 18.12.2020 г. между ФГУП «Атомфлот» и ООО «Инновационная компания «Экобиос»
4.	Вид градостроительной деятельности	- архитектурно-строительное проектирование; - реконструкции объектов капитального строительства.
5.	Стадия проектирования	Проектная документация, рабочая документация
6.	Идентификационные сведения о заказчике	Общество с ограниченной ответственностью «Инновационная компания «Экобиос» 460026, г. Оренбург, ул. Карагандинская, 48А, тел. 8 (3532) 52 84 80 icsecobios@list.ru
7.	Идентификационные сведения об исполнителе	ООО «СевИнжГео» 184381, Мурманская область, г. Кола, ул. Красноармейская, д.5, +7 (8152) 78 54 44
8.	Цели и задачи инженерных изысканий	Получение данных (материалов) об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях водовода оборотной воды, о физико-механических свойствах грунтов сжимаемой толщи, химическом составе, агрессивных и коррозионных свойствах подземных вод и коррозионной агрессивности грунтов, наличии геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, необходимых и достаточных для принятия проектных решений и строительства.
9.	Этап выполнения инженерных изысканий	один этап. Срок проведения инженерных изысканий: январь – апрель 2021 г. Срок проектирования: декабрь 2020 - июнь 2021 г.
10.	Вид инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания.
11.	Идентификационные сведения об объекте	Назначение - Объект производственного назначения, за исключением линейных объектов. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность - не принадлежит. Принадлежность к опасным производственным объектам - не принадлежит. Пожарная и взрывопожарная опасность - Д (пониженная пожароопасность). Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – операторская, лаборатория Уровень ответственности зданий и сооружений согласно Федеральному закону от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ – нормальный
12.	Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	Определить в процессе работ
13.	Данные о границах площадки (площадок) и (или) трассы (трасс)	Граница участка работ приведена в Приложении №2.

	линейного сооружения (точки её начала и окончания, протяжённость)	
14.	Сведения о принятой системе координат и высот	Система координат: МСК-51. Система высот: Балтийская, 1977 г.
15.	Краткая техническая характеристика объекта, включая размеры проектируемых зданий и сооружений	Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений приведена в приложении 1.
16.	Сведения о факторах, обуславливающих возможные изменения инженерно-геологических условий при строительстве и эксплуатации объектов	Возможны утечки из инженерных сетей
17.	Дополнительные требования к выполнению отдельных видов работ в составе инженерных изысканий с учетом отраслевой специфики проектируемого здания или сооружения	<p>17.1. Работы производятся на территории действующего предприятия.</p> <p>17.2. Работы выполнить в соответствии с СП 47.13330.2016, «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства». Общие правила производства работ.</p> <p>17.3. Исходную сейсмичность района работ принять по карте ОСР-2016-С (1%) – 6 баллов.</p> <p>17.4. Для ИГЭ, представленных песчано-глинистыми грунтами, необходимо определить: гранулометрический состав, природную влажность, плотность, плотность частиц грунта, пределы текучести и раскатывания, коэффициент фильтрации, угол внутреннего трения, удельное сцепление, модуль деформации.</p> <p>17.5. Для ИГЭ, представленных скальными грунтами, определить: плотность, предел прочности на одноосное сжатие в воздушно-сухом и в водонасыщенном состоянии.</p> <p>17.6. Определить химический состав подземных вод, а также водных вытяжек из грунтов с целью определения их агрессивности к бетону и стальным конструкциям, коррозионной активности к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабелей.</p> <p>17.7. Указать глубины промерзания каждого типа грунта.</p> <p>17.8. Указать степень пучинистости грунтов (при наличии грунтов, обладающих свойствами морозного пучения в зоне промерзания).</p>
18.	Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений, многолетнемерзлых и специфических грунтов на территории расположения объекта	Морозное пучение грунтов, подтопление. Наличие техногенных грунтов
19.	Требование о необходимости научного	Требования отсутствуют.

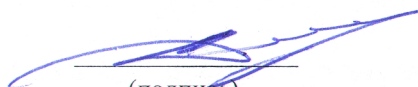
	сопровождения инженерных изысканий и проведения дополнительных исследований, не предусмотренных требованиями нормативных документов (НД) обязательного применения	
20.	Требования к точности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях, превышающие предусмотренные требования НД обязательного применения (в случае, если такие требования предъявляются)	Требования отсутствуют.
21.	Требования к составлению прогноза изменения природных условий	Требования отсутствуют.
22.	Требования о подготовке предложений и рекомендаций для принятия решений по организации инженерной защиты территории, зданий и сооружений от опасных природных и техногенных процессов и устранению или ослаблению их влияния	Требования отсутствуют.
23.	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	<p>Текущий контроль за методикой и качеством работ, соблюдением правил техники безопасности при производстве изысканий осуществляется главным инженером и главным геологом.</p> <p>1. Операционный контроль производимых работ на объекте выполняется непосредственно ответственным исполнителем работ (сплошной контроль) и выборочно главным геологом и руководителем производственного подразделения.</p> <p>2. Выборочный операционный контроль производится контрольными измерениями (с описанием). Контролю подлежат не менее 10% работ.</p> <p>3. Приемочный контроль всех видов полевых, лабораторных и камеральных работ осуществляется внутриведомственными комиссиями.</p>
24.	Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их	Представить отчет по результатам инженерно-геологических изысканий на электронном носителе (с текстовой частью в среде «Word», графической частью – в среде «AutoCad», а также весь отчет в формате pdf) – в 1 экз., на бумажном носителе – 4 экз.

	передачи заказчику	Техническая документация должна соответствовать требованиям действующих нормативных документов и задания на изыскания, утвержденного Заказчиком. Срок представления – в соответствии с договором.
25.	Перечень передаваемых заказчиком во временное пользование исполнителю инженерных изысканий, результатов ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, данных о наблюдавшихся на территории изысканий осложнениях в процессе строительства и эксплуатации сооружений, в том числе деформациях и аварийных ситуациях	Отсутствует.
26.	Перечень нормативных правовых актов, НТД, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Федеральный закон № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»; ✓ Федеральный закон № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»; ✓ Постановление правительства РФ № 985 от 4 июля 2020 года; ✓ СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»; ✓ СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»; ✓ СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»; ✓ СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; ✓ СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Части I-VI; ✓ СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»; ✓ СП 115.13330.2016 «СНиП 22-01-95 "Геофизика опасных природных воздействий»; ✓ СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями N 1, 2); ✓ СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* "Основания зданий и сооружений»; ✓ СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах СНиП II-7- 81*» (актуализированного СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах»;

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»; ✓ ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»; ✓ ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»; ✓ ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»; ✓ ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний»; ✓ ГОСТ 21.301-2014 «Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»; ✓ Иными действующими нормативными документами и дополнительными техническими требованиями, действующими на территории РФ, включая район выполнения проекта, а также требованиями контролирующих и надзорных организаций РФ.
27.	Текстовые и графические исходные данные, предоставляемые заказчиком	<p>Приложение 1. Техническая характеристика зданий и сооружений.</p> <p>Приложение 2. Ситуационный план с контурами проектируемых зданий и сооружений. Границы выполнения работ, масштаб 1:1000.</p>

Составил:

Главный инженер проекта
(должность)



(подпись)

Давлетшин Р.Т.
(Ф.И.О.)

Тел.: +7 9619348977



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

I. Инженерно-гидрометеорологические изыскания произведения зданий и сооружений со следующими характеристиками:

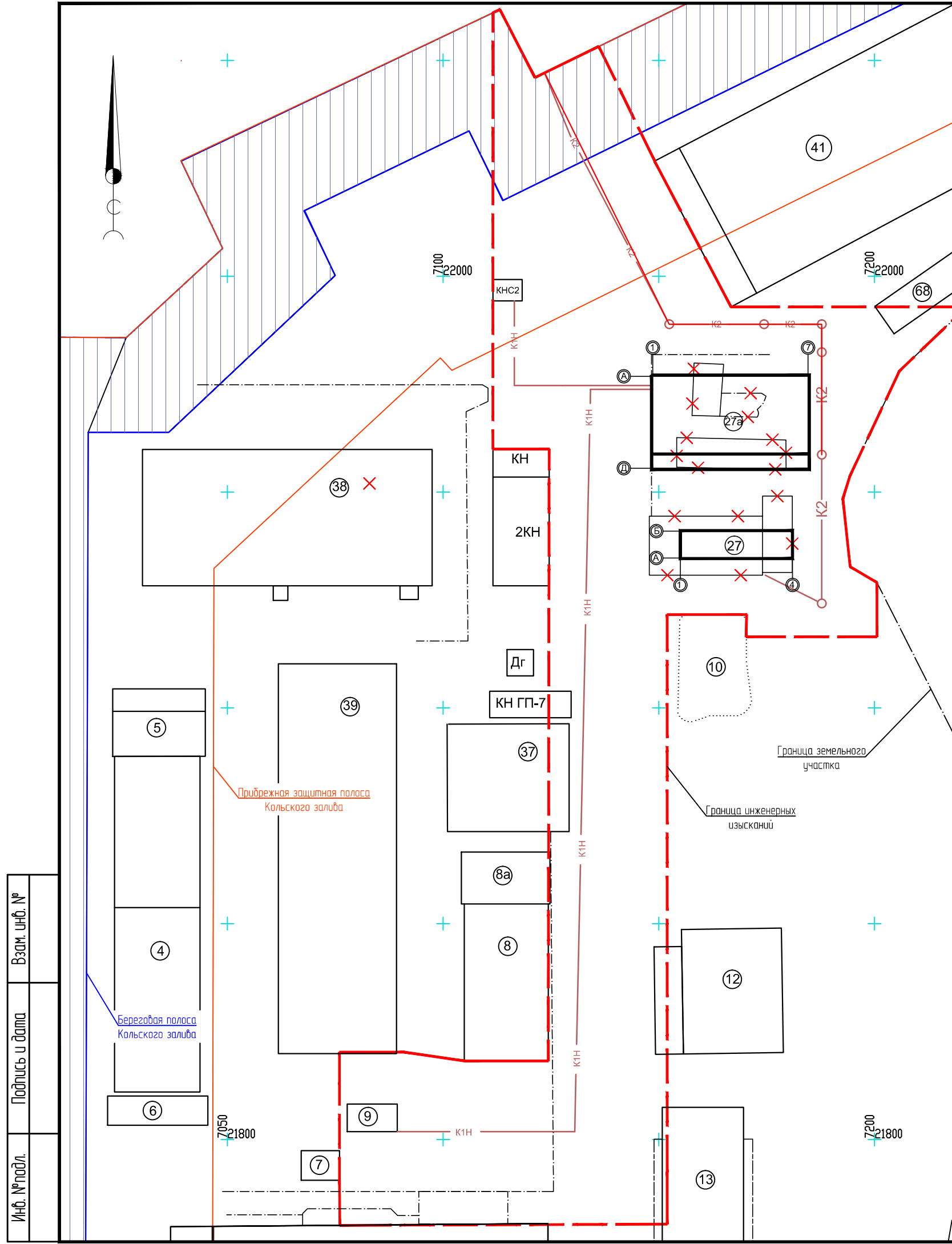
№ п/п	Характеристика проектируемых зданий и сооружений	Вид и назначение проектируемого здания и сооружения	
		Служебно-техническое здание с блоком емкостей	Служебно-бытовое здание с хлораторной
1.	№ по экспликации	27а	27
2.	Уровень ответственности	нормальный	нормальный
3.	Класс сооружения, здания	КС2	КС2
4.	Конструктивные особенности	<p>Здание – без подвала.</p> <p>Конструктивная схема основного здания - каркасная со стальными колоннами, несущими стальными балками и фермами; фундаменты – отдельно стоящие, столбчатые, монолитные, железобетонные; стены – сэндвич-панели, кровля сэндвич-панели.</p> <p>Конструктивная схема вспомогательного помещения - жесткая с несущими продольными кирпичными стенами; фундаменты – ленточные.</p> <p>В здании находится емкостное оборудование на монолитном железобетонном фундаменте</p>	<p>Здание – без подвала.</p> <p>Конструктивная схема - жесткая с несущими продольными фундаментами – ленточные, железобетонные; стены – кирпичные; перекрытие - сборные железобетонные панели.</p>
5.	Габариты (длина, ширина, диаметр у основания дымовой трубы, м)	30,0 x 21,31	26,0 x 6,5
6.	Высота (м)	8,200 (в коньке)	4,13
7.	Этажность	1 этаж с антресолю	1 этаж
8.	Несущие конструкции	Металлический каркас	Кирпичные стены
9.	Расстояние между несущими конструкциями (м)	Сетка колонн 18,0 x 6,0	6,0
10.	Материал стен	Сэндвич-панели	Кирпичные
	фундаментов	Столбчатые монолитные железобетонные	Ленточные сборные железобетонные

11.	Наличие подвалов, приемков и назначение	наименование заглубление (м)	Без подвала	Без подвала
12.	Предполагаемый вид (тип) фундаментов		-	-
13.	Нагрузка на фундаменты (Н)	на I м.п. ленточного фундамента	столбчатые	ленточные
		на Iм плиты	-	8000
		на колонну	25 000,00	-
		на I сваю (куст свай, свайное поле)	-	-
14.	Предполагаемая глубина заложения фундаментов или погружения свай, м	2,0 м	2,0	
15.	Предполагаемые нагрузки на грунты, кг/см ²	2,50 кг/см ²	0,80 кг/см ²	
16.	Наличие динамических нагрузок			
17.	Чувствительность к неравномерным осадкам (допускаемые величины деформаций)		В соответствии с СП	В соответствии с СП
18.	Отметка ростверка свайного фундамента		-	-
19.	Планировочные отметки поверхности		-0,150	-0,700
20.	Наличие мокрых технологических процессов		есть	нет
21.	Значение водопотребления V м ³ /сут. на Iга занимаемой сооружением площади		-	-
22.	Прочие сведения		подлежит реконструкции	подлежит реконструкции

II. Инженерно-геологические изыскания произвести по трассам коммуникаций:

№№ п/п	Наименование коммуникаций, их назначение	Начальные и конечные пункты трасс	Характеристика трасс	Глубина заложения или абсолютная отметка прокладок, м	Протяженность трасс, м	Примечание
1	напорная канализация	КНС1 - СБО	напорная ПЭ 160 мм	2,65 м	227,0	в две нитки
2	сбросной коллектор	СБО- выпуск №1	самотечная ПЭ 200мм	до 3,5 м	131,0	в одну нитку

Примечание - В характеристике трасс указать: (самотечная, напорная), диаметр, материал труб, ЛЭП и ЛЭС (воздушная, кабельная и т.п.), тип опор.



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№ по ГПЗУ	Наименование	Примечание
7	Пункт переключения спецсетей	Сущ.
8	Спецпрачечная	Сущ.
8а	Баковое хозяйство спецпрачечной	Сущ.
9	Канализационная насосная станция №1	Сущ.
10	Склад грузов длительного хранения	Сущ.
12	Главная понизительная станция	Сущ.
27	Службное здание с хлораторной	Реконстр.
27а	Производственное здание с блоком емкостей	Реконстр.
27б	Насосная с песколовкой	Демонтир.
27в	Песковые площадки	Демонтир.
27г	Насосная фильтра	Демонтир.
37	Временное хранилище кондиционированных PAO	Сущ.
38	Сооружение №5 (ХОЯТ КТ)	Сущ.
39	Спецводоочистка	Сущ.
41	Блок вспомогательных цехов	Сущ.
68	Резервуарная установка сжиженных газов	Сущ.
б/н	Канализационная насосная станция №2	Сущ.

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

0017/21-00- ИГИ.ТЗ

Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенные по адресу: г. Мурманск -17"

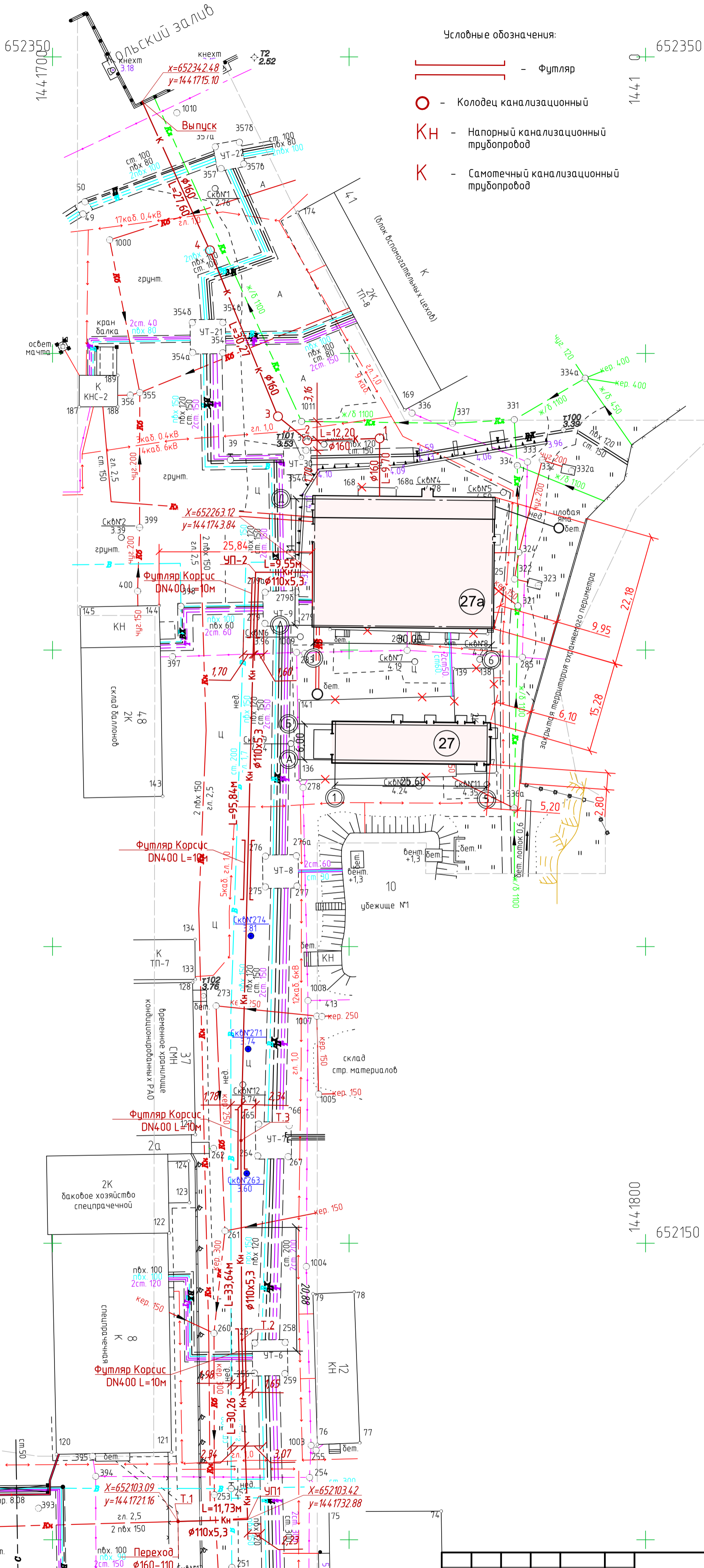
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.				Давлетшин	02.21
Н.контр.				Крючкова	02.21

Приложение №2 к заданию на выполнение инженерно-геологические изыскания

Ситуационный план с контурами проектируемых зданий и сооружений. Границы выполнения работ М 1:1000

Стадия	Лист	Листов
п	1	

ООО "Инновационная компания "Экобиос"
г. Оренбург, 2021



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

0017/21-2-НК				
Реконструкция объекта «Здания биологической очистки сточных вод ФГУП «Атомфлот», расположенные по адресу: г. Мурманск-17				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.
Разраб.	Шаталов			04.21
Проверил	Давлетшин			04.21
Н. контр.	Крючкова			04.21
План сетей канализации			Стадия	Лист
			п	2
			Листов	

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

I. Инженерно-геологические изыскания произвести для проектирования зданий и сооружений со следующими характеристиками:

№ п/п	Характеристика проектируемых зданий и сооружений	Вид и назначение проектируемого здания и сооружения	
		Служебно-техническое здание с блоком емкостей	Служебно-бытовое здание с хлораторной
1.	№ по экспликации	27а	27
2.	Уровень ответственности	нормальный	нормальный
3.	Класс сооружения, здания	КС2	КС2
4.	Конструктивные особенности	<p>Здание – без подвала.</p> <p>Конструктивная схема основного здания - каркасная со стальными колоннами, несущими стальными балками и фермами; фундаменты – отдельно стоящие, столбчатые, монолитные, железобетонные; стены – сэндвич-панели, кровля сэндвич-панели.</p> <p>Конструктивная схема вспомогательного помещения - жесткая с несущими продольными кирпичными стенами; фундаменты – ленточные.</p> <p>В здании находится емкостное оборудование на монолитном железобетонном фундаменте</p>	<p>Здание – без подвала.</p> <p>Конструктивная схема - жесткая с несущими продольными стенами; фундаменты – ленточные, железобетонные; стены – кирпичные; перекрытие - сборные железобетонные панели.</p>
5.	Габариты (длина, ширина, диаметр у основания дымовой трубы, м)	30,0 x 21,31	26,0 x 6,5
6.	Высота (м)	8,200 (в коньке)	4,13
7.	Этажность	1 этаж с антресолю	1 этаж
8.	Несущие конструкции	Металлический каркас	Кирпичные стены
9.	Расстояние между несущими конструкциями (м)	Сетка колонн 18,0 x 6,0	6,0
10.	Материал	Сэндвич-панели	Кирпичные
	стен фундаментов	Столбчатые монолитные железобетонные	Ленточные сборные железобетонные

11.	Наличие подвалов, приямков и назначение	наименование заглубление (м)	Без подвала	Без подвала
12.	Предполагаемый вид (тип) фундаментов		столбчатые	ленточные
13.	Нагрузка на фундаменты (Н)	на 1 м.п. ленточного фундамента		8000
		на 1м плиты		
		на колонну	25 000,00	
		на 1 сваю (куст свай, свайное поле)		
14.	Предполагаемая глубина заложения фундаментов или погружения свай, м		2,0 м	2,0
15.	Предполагаемые нагрузки на грунты, кг/см ²		2,50 кг/см ²	0,80 кг/см ²
16.	Наличие динамических нагрузок			
17.	Чувствительность к неравномерным осадкам (допускаемые величины деформаций)		В соответствие с СП	В соответствие с СП
18.	Отметка ростверка свайного фундамента		-	-
19.	Планировочные отметки поверхности		-0,150	-0,700
20.	Наличие мокрых технологических процессов		есть	нет
21.	Значение водопотребления V м ³ /сут. на 1га занимаемой сооружением площади			
22.	Прочие сведения		подлежит реконструкции	подлежит реконструкции

II. Инженерно-геологические изыскания произвести по трассам коммуникаций:

№№ п/п	Наименование коммуникаций, их назначение	Начальные и конечные пункты трасс	Характеристика трасс	Глубина заложения или абсолютная отметка прокладок, м	Протяженность трасс, м	Примечание
1	напорная канализация	КНС1 - СБО	напорная ПЭ 110 мм	2,65 м	181,03	в две нитки
2	сбросной коллектор	СБО- выпуск №1	самотечная ПЭ 160 мм	до 3.5 м	86,14	в одну нитку

Примечание - В характеристике трасс указать: (самотечная, напорная), диаметр, материал труб, ЛЭП и ЛЭС (воздушная, кабельная и т.п.), тип опор.

Приложение Б
(обязательное)

Копия программы инженерно-геологических изысканий

СОГЛАСОВАНО

Директор по инфраструктуре и
судоремонту ФГУП «Атомфлот»

Попович С.Д.

2021 г.



М.П.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «СевИнжГео»

И.С. Пагнуев

2021 г.



М.П.

СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «Инновационная
компания «Экобиос»

Е.А. Анохин

2021 г.



М.П.

ПРОГРАММА

инженерно-геологических изысканий по объекту:

**Реконструкция объекта «Здания биологической очистки сточных вод
ФГУП «Атомфлот», расположенного по адресу: г. Мурманск-17»**

1 Общие сведения

1.1 Наименование объекта: Реконструкция объекта «Здания биологической очистки сточных вод ФГУП «Атомфлот», расположенного по адресу: г. Мурманск-17».

1.2 Местоположение объекта: Россия, г. Мурманск-17 (рисунок 1).



Рисунок 1 – Обзорная схема района работ

1.3 Идентификационные сведения о заказчике: ООО «Инновационная компания «Экобиос», 460026, г. Оренбург, ул. Карагандинская, 48А, тел. 8 (3532) 52 84 80, e-mail: icesobios@list.ru.

1.4 Идентификационные сведения об исполнителе: ООО «СевИнжГео», 184381, Мурманская область, г. Кола, ул. Красноармейская, д.5, тел. 8 (8152) 78 54 44, e-mail: info@geo51.ru.

Право ООО «СевИнжГео» на проведение инженерно-геологических изысканий представлено свидетельством о допуске к работам в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № 952 от 14.04.2014г., выданным Саморегулируемой организацией, основанной на членстве лиц, осуществляющих изыскания, Некоммерческим партнерством саморегулируемой организацией инженеров-изыскателей «СтройИзыскания», регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-И-033-16032012.

Основание для выполнения работ:

- договор № 2-ИИ/21 от 12.02.2021 г., заключенный с ООО «Инновационная компания «Экобиос»;

- задание на проведение инженерно-геологических изысканий, утверждённое директором ООО «Инновационная компания «Экобиос» Е.А. Анохиным.

1.5 Цели задачи изысканий: получение данных (материалов) об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях площадки, о физико-механических свойствах грунтов сжимаемой толщи, химическом составе, агрессивных и коррозионных свойствах поверхностных и подземных вод и коррозионной агрессивности грунтов, наличии геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, необходимых, и достаточных для принятия проектных решений и строительства.

1.6 Идентификационные сведения об объекте: назначение - объект производственного назначения, за исключением линейных объектов.

Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность - не принадлежит.

Принадлежность к опасным производственным объектам - не принадлежит.

Пожарная и взрывопожарная опасность - Д (пониженная пожароопасность).

Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – операторская, лаборатория.

Уровень ответственности зданий и сооружений согласно Федеральному закону от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ – нормальный.

1.7 Вид градостроительной деятельности: архитектурно-строительное проектирование, реконструкции объектов капитального строительства.

1.8 Стадия проектирования: проектная документация, рабочая документация.

1.9 Этап выполнения инженерно-геологических изысканий: инженерно-геологические изыскания выполняются в один этап.

1.10 Краткая техническая характеристика проектируемых объектов приведена в таблицах 1, 2.

1.11 Общие сведения о землепользовании и землевладельцах:

Участок изысканий расположен в пределах земельного участка с кадастровым номером 51:07:010101:0001. Право аренды зарегистрировано за: ФГУП «Атомфлот» на земельный участок №51:07:010101:0001 – договор аренды №10 от 23 сентября 2003 г. на 49 лет.

Таблица 1 – Краткая техническая характеристика проектируемых зданий

№ п/п	Характеристика проектируемых зданий и сооружений	Вид и назначение проектируемого здания и сооружения	
		Служебно-техническое здание с блоком емкостей	Служебно-бытовое здание с хлораторной
1.	№ по экспликации	27а	27
2.	Уровень ответственности	нормальный	нормальный
3.	Класс сооружения, здания	КС2	КС2
4.	Конструктивные особенности	<p>Здание – без подвала.</p> <p>Конструктивная схема основного здания - каркасная со стальными колоннами, несущими стальными балками и фермами; фундаменты – отдельно стоящие, столбчатые, монолитные, железобетонные; стены – сэндвич-панели, кровля сэндвич-панели.</p> <p>Конструктивная схема вспомогательного помещения - жесткая с несущими продольными кирпичными стенами; фундаменты – ленточные.</p> <p>В здании находится емкостное оборудование на монолитном железобетонном фундаменте</p>	<p>Здание – без подвала.</p> <p>Конструктивная схема - жесткая с несущими продольными стенами; фундаменты – ленточные, железобетонные; стены – кирпичные; перекрытие - сборные железобетонные панели.</p>
5.	Габариты (длина, ширина, диаметр у основания дымовой трубы, м)	36,0 x 21,31	26,0 x 6,5
6.	Высота (м)	8,200 (в коньке)	4,13
7.	Этажность	1 этаж с антресолью	1 этаж
8.	Несущие конструкции	Металлический каркас	Кирпичные стены
9.	Расстояние между несущими конструкциями (м)	Сетка колонн 18,0 x 6,0	6,0
10.	Материал	стен	Сэндвич-панели
		фундаментов	Столбчатые монолитные железобетонные
11.	Наличие подвалов, приямок и назначение	наименование	Без подвала
		заглубление (м)	-
12.	Предполагаемый вид (тип) фундаментов	столбчатые	ленточные

13.	Нагрузка на фундаменты (Н)	на 1 м.п. ленточного фундамента	-	8000
		на колонну	25 000,00	
14.	Предполагаемая глубина заложения фундаментов или погружения свай, м		2,0 м	2,0
15.	Предполагаемые нагрузки на грунты, кг/см ²		2,50 кг/см ²	0,80 кг/см ²
16.	Наличие динамических нагрузок			
17.	Чувствительность к неравномерным осадкам (допускаемые величины деформаций)		В соответствии с СП	В соответствии с СП
18.	Отметка ростверка свайного фундамента		-	-
19.	Планировочные отметки поверхности		-0,150	-0,700
20.	Наличие мокрых технологических процессов		есть	нет
21.	Прочие сведения		подлежит реконструкции	подлежит реконструкции

Таблица 2 – Краткая техническая характеристика проектируемых трасс коммуникаций

№№ п/п	Наименование коммуникаций, их назначение	Начальные и конечные пункты трасс	Характеристика трасс	Глубина заложения или абсолютная отметка прокладок, м	Протяженность трасс, м	Примечание
1	напорная канализация	КНС1 - СБО	напорная ПЭ 160 мм материал – полиэтилен	2,65 м	227,0	в две нитки
2	сбросной коллектор	СБО- выпуск №1	самотечная ПЭ 200 мм материал - полиэтилен	до 3.5 м	131,0	в одну нитку

2 Изученность территории

Сведения о предыдущих изысканиях (кем, когда, в каком объеме выполнены изыскания, расстояния до исследуемой площадки, арх. № отчетов): отсутствуют.

3 Краткая характеристика природных и техногенных условий

3.1 Климатические условия

В соответствии с ГОСТ 16350-80 «Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей», участок расположен в умеренном макроклиматическом районе, умеренном климатическом районе – П5, в соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*» - во ПА районе по климатическому районированию РФ по строительству, в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» - в 1-ой влажной зоне влажности, в соответствии с СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*» - в 1-ой дорожно-климатической зоне.

Район изысканий относится к атлантико-арктической зоне умеренного пояса с чертами морского климата высоких широт с аномально теплой для широты района зимой и сравнительно прохладным летом.

Характерной особенностью погоды является ее неустойчивость и резкая изменчивость, вызываемая частой сменой воздушных масс, перемещением циклонов и фронтов.

Данные о среднемесячных и среднегодовых температурах воздуха °С по метеостанции Мурманск в соответствии с СП 131.13330.2018 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*» приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Среднемесячные и среднегодовые температуры воздуха, °С

Метеостанция	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Мурманск	-10,5	-10,4	-5,8	-1,3	3,7	9,2	12,8	11,1	6,8	0,9	-4,9	-8,2	0,3

Зима (ноябрь-март) умеренно-холодная, с пасмурной погодой и сильными ветрами. Температура воздуха днем -1, -15°С, ночью -2, -18°С (абсолютный минимум – 39°С).

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 - 29°С, с обеспеченностью 0,92 - 30°С.

Из-за большой влажности воздуха и сильных ветров морозы переносятся тяжело. В течение зимы наблюдается до 31 дня с оттепелями, во время которых температура повышается до 8°С. Толщина снежного покрова в марте достигает 60см.

С начала декабря до середины января длится полярная ночь с частыми полярными сияниями, сопровождающимися магнитными бурями.

Весна (апрель – май) холодная, с неустойчивой пасмурной погодой, с метелями. Температура воздуха днем -5, +5°С, ночью -5, -10°С. Снег тает к концу мая, но распутица длится до середины июня.

Лето (июнь – август) прохладное, дождливое, с частыми туманами. Температура воздуха днем 6-15°С (абсолютный максимум 33°С), ночью 1-10°С. В начале и в конце лета возможны заморозки до -1°С. С середины мая до конца июля длится полярный день.

Осень (сентябрь-октябрь) холодная и дождливая. Температура воздуха днем от 0 до 9°С, ночью -5, -4°С. В конце сезона начинаются снегопады (средняя дата устойчивого покрова 28 октября).

Ветры в зимний период преобладают южные с минимальной из средних скоростей за январь 5,6 м/сек., в летний – северные с минимальной из средних скоростей за июль – 5,3 м/сек.

Среднегодовое количество осадков – 463 мм, из них в тёплый период – 325 мм, в холодный – 138 мм.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца составляет 84%, наиболее теплого месяца – 73%.

В соответствии СП 20.13330.2016, площадка относится:

- к IV ветровому району с величиной ветрового давления $w_0 = 0,48$ кПа;
- ко II гололедному району с толщиной стенки гололеда $b = 5$ мм;
- к V снеговому району с весом снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли $S_g = 3,2$ кПа.

3.2 Геоморфология и рельеф (приуроченность к геоморфологическому элементу, рельеф, отметки и уклон поверхности, степень обнаженности, заболоченность, обеспеченность естественного стока, овраги и др.)

В геоморфологическом отношении исследуемая территория приурочена к первой морской аккумулятивной террасе, перекрытой толщей насыпных грунтов.

Рельеф, техногенно измененный, спланированный.

Естественный поверхностный сток не обеспечен.

Отметки поверхности изменяются от 2,70 до 4,50 м.

Естественный поверхностный сток не обеспечен.

3.3 Почвы и растительность

Почвенно-растительный слой и растительность в пределах площадки изысканий отсутствуют.

3.4 Гидрография

Площадка расположена на правом берегу Кольского залива.

3.5 Хозяйственное освоение и использование территории

Участок изысканий расположен на территории действующего предприятия, на котором располагаются здания и сооружения, подземные и наземные инженерные коммуникации, технологические дороги с асфальтобетонным и бетонным покрытием.

3.6 Нормативная глубина сезонного промерзания

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов d_{fn} , м, в соответствии с п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*» определяется по формуле:

$$d_{fn} = d_o \sqrt{M_t}, \text{ где}$$

M_t – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе, принимаемых по СП 131.13330.2018 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23.01.99*».

$$M_t = 41,1 \text{ (метеостанция Мурманск);}$$

d_o – величина, равная для:

- суглинков и глин – 0,23;
- супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28;
- песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30;
- крупнообломочных грунтов – 0,34.

Нормативная глубина сезонного промерзания для:

- суглинков и глин: $d_{fn} = d_o \sqrt{M_t} = 0,23 \sqrt{41,1} = 1,47$ м;
- супесей, песков мелких и пылеватых: $d_{fn} = d_o \sqrt{M_t} = 0,28 \sqrt{41,1} = 1,79$ м;
- песков гравелистых, крупных и средней крупности: $d_{fn} = d_o \sqrt{M_t} = 0,30 \sqrt{41,1} = 1,92$ м;
- крупнообломочных грунтов: $d_{fn} = d_o \sqrt{M_t} = 0,34 \sqrt{41,1} = 2,18$ м.

3.7 Геологическое строение

Предполагаемый геолого-литологический разрез (по результатам рекогносцировки и литературным источникам) приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Предполагаемый геолого-литологический разрез

Геол. индекс	Глубина залегания, м	Мощность, м	Описание грунтов
1	2	3	4
tIV	с поверхности	2,0-3,0	Насыпной грунт смешанного состава (свалка грунтов без уплотнения): - песок гравелистый, с включением валунов до 5%, гальки 15-20%, гравия 5-10%, строительного мусора (обломки кирпича, бетона, досок) до 10%; - галечниковый грунт с содержанием валунов 20-25%, гальки 30-35%, гравия 15-20%, заполнитель – песок мелкий и средней крупности. Насыпные грунты слежавшиеся, средней степени водонасыщения и водонасыщенные.
mIII	2,0-3,0	1,0-2,0	Супесь пылеватая и песчанистая, пластичная, с единичными включениями гальки и гравия, с прослойками песка пылеватого, водонасыщенного толщиной 5-10 см.
	3,0-5,0	1,5-2,5	Песок гравелистый, средней плотности, водонасыщенный с включением гальки 20-25%, гравия 5-10%
	4,5-7,5	0,5-3,5	Гравийный грунт с содержанием валунов 5-10%, гальки средней окатанности 50-55%, гравия 10-15%, заполнитель – песок крупный, пылеватый. Грунт водонасыщенный.
AR-PR	8,0-10,0	вскрытая 2,0	Скальный грунт: тонкозернистый габбро темно-серого (до черного) цвета массивной текстуры, грунт слаботрещиноватый.

3.8 Гидрогеологические условия (количество водоносных горизонтов, предполагаемая глубина залегания подземных вод, сведения о верховодке)

Гидрогеологические условия участка характеризуются наличием одного безнапорного водоносного горизонта открытого типа, приуроченного к насыпным и морским отложениям. Предполагаемая глубина залегания – 2,0 – 2,5 метра. Водоупор – скальные грунты.

3.9 Специфические грунты

К специфическим грунтам на исследуемой площадке относится насыпной грунт (свалка грунтов без уплотнения).

3.10 Геологические и инженерно-геологические процессы и явления.

3.10.1 Дисперсные грунты площадки обладают свойствами морозного пучения.

3.10.2 Территория классифицируется как постоянно подтопленная в естественных условиях (СП 22.13330.2016 п.5.4.8, СП 11-105-97 Часть II приложение И).

3.10.3 В соответствии с СП 14.13330.2018 интенсивность сейсмических воздействий в баллах (сейсмичность) для района строительства, определенная на основе комплекта карт ОСР-2015, составляет по карте С (1%) - 7 баллов.

3.10.4 Категория устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов – VI (возникновение карстовых провалов земной поверхности невозможно из-за отсутствия растворимых горных пород) (СП 11-105-97 Часть II таблица 5.1).

3.10.5 Склоновые процессы отсутствуют.

3.10.6 Опасные инженерно-геологические процессы отсутствуют.

3.11 Категория сложности инженерно-геологических условий по совокупности факторов согласно СП 47.13330.2016 (приложение Г) – III (сложная).

Проезжимость – удовлетворительная.

3.12 Геотехническая категория зданий и сооружений в соответствии с таблицей 4.1 СП 22.1330.2016 – 3.

4 Состав и виды работ, организация их выполнения

4.1 Состав, виды, объемы, методы и технология работ

4.1.1 Для получения необходимых и достаточных исходных данных для проектирования выполнить следующие виды работ:

1 Полевые работы

- рекогносцировочное (маршрутное) обследование;
- разбивка и планово-высотная привязка выработок;
- бурение скважин с гидрогеологическими наблюдениями;
- опробование.

2 Лабораторные исследования грунтов и подземных вод.

3 Камеральные работы.

4.1.2 Полевые работы

4.1.2.1 Разбивка и планово-высотная привязка инженерно-геологических выработок

Разбивка и планово-высотная привязка инженерно-геологических выработок выполняются согласно СП 47.13330.2016, СП 11-104-97.

Ситуационный план масштаба 1:1000 представлен заказчиком.

Система координат – МСК-51.

Система высот – Балтийская, 1977 г.

4.1.2.2 Инженерно-геологическое рекогносцировочное (маршрутное) обследование

Инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование выполняется с целью получения данных о геоморфологии, рельефе, наличии геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, оценки условий местности для выполнения полевых работ и выбора подъездов и подходов к точкам бурения и шурфам. Обследование выполняется путём пеших маршрутных наблюдений.

4.1.2.3 Бурение скважин с гидрогеологическими наблюдениями

4.1.2.3.1 Бурение скважин выполняется для установления геологического разреза, определения геолого-литологического состава грунтов, их распространения и условий залегания в плане и по глубине, гидрогеологических наблюдений, отбора образцов грунтов ненарушенного (монолитов) и нарушенного сложения и проб подземных вод для лабораторных исследований.

Бурение скважин выполняется в соответствии с требованиями РСН 74-88 «Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ».

Бурение скважин планируется производить буровой установкой УРБ-2А-2 колонковым способом, с креплением обсадными трубами, «всухую», рейсами, укороченными в 2-4 раза, по валунам и скальным грунтам нормализованными рейсами с продувкой воздухом.

По скальным грунтам скважины необходимо проходить на 1-2 м ниже кровли слабовыветрелых грунтов.

В случае обнаружения слабых грунтов (илы, глинистые грунты с показателем консистенции более 0,5 и пр.) проходку скважин по ним производить на полную мощность с заглублением в слабосжимаемые грунты не менее 5м.

На участках распространения специфических грунтов до 30% выработок необходимо проходить на полную их мощность или до глубины, где наличие таких грунтов не будет оказывать влияния на устойчивость проектируемых сооружений.

Схема расположения инженерно-геологических выработок представлена на листе 1 графического приложения.

В процессе выполнения полевых работ возможна корректировка местоположения инженерно-геологических выработок с целью соблюдения охранной зоны существующих инженерных коммуникаций по результатам согласований с эксплуатирующими организациями.

4.1.2.3.2 Отобранные при проходке инженерно-геологических выработок валуны разделяются на фракции при помощи проволочных колец-калибров (шаблонов) диаметром 200 и 500мм с последующим определением их процентного содержания в горной массе.

4.1.2.3.3 Описание грунтов при документации скважин выполняется согласно ГОСТ Р 58325-2018, 25100-2020. Степень трещиноватости скальных грунтов оценивается в соответствии с СП 446.1325800.2019 (приложение П).

4.1.2.3.4 Гидрогеологические наблюдения выполняются для определения глубины залегания подземных вод и включают замеры появившегося и установившегося уровня подземных вод в скважинах с помощью хлопущки. Замеры установившегося уровня подземных вод производятся на следующий день.

4.1.2.3.5 По окончании работ все выработки должны быть ликвидированы путем засыпки местным грунтом с трамбованием в соответствии с РД 07-291-99.

4.1.2.4 Опробование

4.1.2.4.1 В процессе проходки горных выработок осуществляется отбор образцов грунта с ненарушенной (монолиты) и нарушенной структурой для определения их состава, состояния, физических и механических свойств и коррозионной агрессивности, и проб воды для изучения химического состава и агрессивных и коррозионных свойств.

4.1.2.4.2 Отбор образцов грунта

Опробование производится равномерно по всей площади и глубине.

Насыпные грунты, классифицируемые как свалка грунтов без уплотнения, не опробуются, так как в качестве основания фундаментов их использование не предусматривается.

Из каждого основного инженерно-геологического элемента для определения физических свойств отбирается не менее 10 образцов. Для определения механических (прочностных и деформационных) свойств отбирается не менее 6 монолитов.

Из грунтов, имеющих незначительную мощность и линзовидное залегание, отбираются образцы для определения физических свойств из каждой выработки.

Из скальных грунтов отбирается не менее 6 монолитов для определения физико-механических свойств.

После отбора все монолиты (кроме скальных грунтов) парафинируются с целью сохранения их природной структуры и влажности.

При невозможности отобрать монолит нужного размера, проводится определение плотности грунта в естественном залегании методом «режущего кольца» в соответствии с ГОСТ 5180-2015. В качестве инструмента используется кольцо-пробоотборник с внутренним диаметром 7,0 см, высотой 5 см, толщиной стенки 1,5-2,0 мм и углом заточки наружного режущего края не более 30°. Определение плотности грунта в естественном залегании методом «режущего кольца» сопровождается отбором образца нарушенной структуры.

Образцы нарушенной структуры для определения физических свойств из грунтов с включением крупнообломочной фракции до 10-15% отбираются точечным способом. При большем содержании крупнообломочной фракции грунты опробуются послойным (секционным) валовым способом.

Валовые пробы рассеиваются на сите с круглыми отверстиями 10мм. Частный остаток на сите взвешивается на весах и затем вычисляется его процентное содержание в грунте. Материал фракции менее 10 мм перемешивается, уменьшается путем квартования до 3 кг и отправляется в лабораторию.

После лабораторных определений содержания частиц выполняется пересчет на общий гранулометрический состав грунта с учетом валунов и гальки.

Каждый вид агрессивности и коррозионной активности воды-среды должен быть подтвержден не менее чем тремя образцами.

Образцы грунта для определения коррозионной агрессивности отбираются «бороздой» ниже почвенно-растительного слоя: к углеродистой и низколегированной стали на глубину 5 м, к бетону и железобетону на глубину 5 м (выше уровня подземных вод), к свинцу и алюминию на глубину 1 м (выше уровня подземных вод).

Образцы грунта для определения удельного электрического сопротивления в лабораторных условиях отбираются для каждого инженерно-геологического элемента.

Образцы грунта нарушенной структуры, не требующие сохранения природной влажности, укладываются в мешочки из плотной материи, обеспечивающие сохранность мелких частиц; образцы для определения природной влажности отбираются в пластмассовые бьюксы с обязательным парафинированием места соединения крышки с бьюксом.

4.1.2.4.3 Отбор проб воды

Каждый водоносный горизонт должен быть охарактеризован не менее чем тремя пробами воды.

Отбор проб воды из скважин производится специальным пробоотборником после прокачки скважин до полного осветления воды в стеклянные бутылки, имеющие плотно закрывающиеся пробки.

Перед отбором проб бутылки и пробки моются горячей водой со щеткой (ершиком) и ополаскиваются дисцилированной водой, затем бутылки не менее трех раз ополаскиваются отбираемой водой. Пробки и горлышки бутылей обматываются марлей, которая завязывается у горлышка, и парафинируются.

Объем каждой пробы воды составляет 1,5л, из них - 1л – для определения содержания минеральных солей, 0,5л - для определения содержащейся в воде агрессивной углекислоты (для этого в посуду до отбора воды засыпается тонко истолченный мрамор).

4.1.2.4.4 Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов грунта осуществляются в соответствии с ГОСТ 12071-2014, отбор, консервация, хранение и транспортировка проб воды – в соответствии с в соответствии с ГОСТ 17.1.5.04-81, 31861-2012.

4.1.2.5 Виды и объёмы полевых работ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Виды и объёмы полевых работ

Виды работ	Количество	Глубина, м	Интервал опробования, м	Объемы работ, м
1	2	3	4	5
Разбивка и плано-высотная привязка выработок, выработка	13			13
Рекогносцировочное (маршрутное) обследование, км	1,0			1,0
Бурение скважин механическим колонковым способом диаметром до 160 мм:				
- служебно-техническое здание с блоком емкостей	6	12,0		60,0
- служебно-бытовое здание с хлораторной	3	12,0		36,0
- напорная канализация	3	8,0		24,0
- сбросной коллектор	1	8,0		8,0
Итого	13			128,0
Грохочение валовых проб, 1 т	0,5			0,5
*Отбор образцов грунта из скважин:				
- ненарушенного сложения (монолитов) дисперсных грунтов, монолит	6		Из всех литологических разностей	6
- ненарушенного сложения (монолитов) скальных грунтов, монолит	6			6
- нарушенного сложения дисперсных грунтов, образец	14			14

1	2	3	4	5
- для определения коррозионной агрессивности по отношению к стали, образец	3		До глубины 5,0 м ниже почвенно-растительного слоя	3
- для определение коррозионной агрессивности по отношению к бетону, железобетону, образец	3		До глубины 5,0 м ниже почвенно-растительного слоя, выше УГВ	3
- для определения коррозионной агрессивности по отношению к свинцу и алюминию, образец	3		До глубины 1,0 м ниже почвенно-растительного слоя, выше УГВ	3
Отбор проб подземных вод из скважин, проба	3			3

Примечание - *Количество образцов грунта приведено ориентировочное, все литологические разновидности должны быть опробованы в количестве, позволяющем выполнить статистическую обработку в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

4.1.3 Лабораторные исследования грунтов и подземных вод

4.1.3.1 Лабораторные исследования грунтов выполняются с целью определения их состава, состояния, физико-механических свойств для их классификации в соответствии с ГОСТ 25100-2020, определения их нормативных и расчетных характеристик, выявления степени однородности (выдержанности) грунтов по площади и глубине, выделения ИГЭ, оценки коррозионной агрессивности грунтов к углеродистой и низколегированной стали, бетону и железобетону, свинцовой и алюминиевой оболочкам кабелей.

4.1.3.2 Лабораторные исследования по определению химического состава подземных вод выполняются в целях определения их степени агрессивного воздействия на бетон и стальные конструкции, свинцовой и алюминиевой оболочкам кабелей.

4.1.3.3 Виды и объёмы лабораторных работ приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Виды и объёмы лабораторных работ

Наименование определений	Измеритель	Количество определений
*Комплекс определений физических свойств песчаных и глинистых грунтов	образец	30
Определение характеристик прочности и деформируемости песчаных и глинистых грунтов при трехосном сжатии	образец	12
Определение физико-механических свойств скальных грунтов (плотность, предел прочности на одноосное сжатие в воздушно-сухом и водонасыщенном состоянии), образец	образец	10
Определение коррозионной агрессивности грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали	образец	3
Анализ водной вытяжки для определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к свинцу и алюминию	образец	3
Анализ водной вытяжки для определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к бетону, железобетону	образец	3
Стандартный (типовой) анализ воды	проба	3

Примечание -*Для глинистых грунтов определяются грансостав, консистенция, плотность частиц грунта, выборочно плотность; для песчаных – грансостав, природная влажность, плотность частиц грунта, выборочно плотность и коэффициент фильтрации в рыхлом и плотном состоянии и угол естественного откоса.

4.1.4 Камеральные работы

4.1.4.1 Технический отчет с соответствующими текстовыми и графическими приложениями выпускается в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016.

Статистическая обработка результатов определений характеристик грунтов производится в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013, 2.105-95, 21.301-2014.

Графические приложения выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013, 21.302-2013, 21.301-2014, Пособия по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства. Часть 2. Инженерно-геологические (гидрогеологические) изыскания (к СНиП II-9-78).

Камеральные работы выполняются с применением программных средств Microsoft Office, AutoCAD.

4.2 Метрологическое обеспечение

Перед началом полевых работ вся измерительная техника ООО «СевИнжГео» проходит ежегодную проверку в Мурманском ЦСМ.

4.3 Организация выполнения работ

4.3.1 Этапность, последовательность выполнения работ, планируемая продолжительность:

- а) Полевые работы – 30 дней;
- б) Лабораторные работы – 30 дней (проводятся параллельно с полевыми работами);
- в) Камеральные работы и составление технического отчета – 30 дней (проводятся параллельно с полевыми и лабораторными работами).

Общая продолжительность проведения работ – 60 дней.

4.3.2 Работы будут выполняться геологической группой ООО «СевИнжГео».

База ООО «СевИнжГео» находится в г. Кола.

Расстояние от базы ООО «СевИнжГео» до участка проектируемых работ – 25 км.

Камеральная обработка материалов производится в офисе ООО «СевИнжГео», в г. Коле.

Физико-механические свойства грунтов и их коррозионная агрессивность по отношению к стали определяются в грунтовой лаборатории ООО «СевИнжГео» в г. Кола (заключение № 20 о состоянии измерений в лаборатории выдано ФБУ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ» 12.11.2018г., действительно до 12.11.2021г.).

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к бетону, железобетону, свинцу и алюминию и коррозионные свойства подземных вод планируется определять в грунтовой лаборатории ОАО «АМИГЭ» в г. Мурманске (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.10АУ41 выдан 25 августа 2014г. Федеральной службой по аккредитации).

4.3.3 Сроки выполнения работ по графику: в соответствии с договором.

4.3.4 Необходимость аренды специальных транспортных средств, строительства временных подъездов – не требуется.

4.4 Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда

4.4.1 Охрана труда при производстве инженерно-геологических работ организуется руководителем работ.

При выполнении инженерно-геологических работ следует строго выполнять все правила и требования охраны труда и техники безопасности (ОТ и ТБ), охраны пожарной безопасности (ПБ), руководствуясь соответствующими НТД, правилами и инструкциями по ТБ.

По прибытии на объект руководитель обязан выявить наиболее опасные участки и провести необходимый дополнительный инструктаж со всеми работниками своего подразделения по правилам ведения работ в этих условиях.

Перед началом работ руководитель обязан провести детальное рекогносцировочное обследование участка изысканий, установить наличие подземных коммуникаций, вынести точки проходки горных выработок и согласовать их местоположение с эксплуатирующими организациями.

4.4.2 Подготовительные, буровые и заключительные работы при производстве инженерно-геологических изысканий будут проводить в соответствии с «Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации, ППБ 01-03».

4.4.3 Действия персонала при возникновении аварийных ситуаций

При возникновении аварийных ситуаций во время проведения инженерных изысканий руководитель работ обязан:

- немедленно прекратить все работы;
- вывести всех людей из опасной зоны. Если позволяет обстановка – убрать в безопасное место технику, задействованную на объекте;
- сообщить руководству ООО «СевИнжГео» и диспетчеру ФГУП «Атомфлот» о случившейся аварийной ситуации;
- до приезда аварийной бригады организовать дежурство вокруг опасной зоны с целью недопущения на место аварии посторонних людей.

4.5 Мероприятия по охране недр и окружающей среды

Инженерно-геологические изыскания будут проводиться по утвержденной программе.

При производстве работ соблюдаются требования Конституции РФ, Закона РФ «Об охране окружающей среды», Закона РФ «О недрах», «Водного кодекса РФ», «Земельного кодекса РФ», «Лесного кодекса РФ», Положения о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных полос, Правила ПБ в лесах РФ, Постановлений Администрации Мурманской области.

Изыскательские работы на объекте будут выполняться только после оформления разрешительной документации на проведение работ в соответствии с законодательством.

Все сотрудники, выезжающие на полевые работы, будут ознакомлены с условиями согласования работ землепользователем, водоохранных органов, других директивных документов федеральных и региональных органов в области охраны окружающей среды.

Для уменьшения отрицательного влияния на природный ландшафт при проведении работ предусматривается комплекс по охране недр и окружающей среды.

В процессе работ руководителем работ осуществляется контроль над соблюдением природоохранного законодательства для обеспечения безопасности жизнедеятельности объектов природной среды.

Заправка ГСМ производится в населенных пунктах. Площадка проведения работ очищается от отходов производства и бытового мусора.

По окончании проходки горные выработки ликвидируются (засыпаются грунтом с трамбованием).

5 Контроль качества и приемка работ

5.1 Выполнение инженерно-геологических работ предусматривается по заданию и в соответствии с требованиями ГОСТ, действующих нормативных и методических документов и сопровождается контролем для обеспечения высокого качества изысканий и конечной продукции (технического отчета).

5.2 В процессе производства работ осуществляется операционный контроль, включающий проверку:

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

Операционный контроль проводится каждым непосредственным исполнителем работ, ответственным исполнителем. Главный геолог предприятия осуществляет по объекту выборочный контроль.

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

- знание исполнителями требований, соответствующих ГОСТ, нормативных и методических документов;
- знание исполнителями задания и программы инженерных изысканий;
- обеспеченность необходимым оборудованием, инструментами и измерительными приборами.

5.3 Результаты полевых работ, камеральной обработки материалов и технический отчет, подготовленный к выдаче Заказчику, подлежат сплошному приемочному контролю главным геологом предприятия.

При этом проверяется их соответствие требованиям задания, ГОСТ, нормативных и методических документов, а также сроки выполнения работ.

5.4 На приемочный контроль полевых материалов представляются карта фактического материала, полевые журналы инженерно-геологических выработок, полевые геолого-литологические разрезы, ведомость объемов выполненных работ, ведомости образцов грунта и проб воды.

5.5 Контроль качества камеральной обработки материалов и технического отчета проводится в соответствии со следующими критериями (свойствами документации, определяющими качество):

а) Полнота выполнения требований задания. Полнота информации о геологическом строении, литологическом составе, генезисе и физико-механических свойствах грунтов; о подземных водах и геологических процессах с учетом особенностей проектируемого сооружения. Полнота выполнения требований ГОСТ, нормативных документов.

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

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

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

6 Используемые документы и материалы

Перечень нормативно-технических документов (НТД), в соответствии с требованиями которых необходимо руководствоваться при производстве изысканий и составлении технического отчета, и используемые материалы ранее выполненных изысканий приведены в таблице 7.

Таблица 7

СП 47.13330.2016	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.

СП 20.13330.2016	Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.
СП 116.13330.2012	Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003.
СП 131.13330.2018	СНиП 23-01-99* Строительная климатология
СП 14.13330.2018	Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*.
СП 446.1325800.2019	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.
СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Части I - V.
ГОСТ 25100-2020	Грунты. Классификация.
ГОСТ Р 58325-2018	Грунты. Полевое описание.
ГОСТ 9.602-2016	Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
ГОСТ 12071-2014	Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
ГОСТ 19912-2012	Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием
ГОСТ 31861-2012	Вода. Общие требования к отбору проб.
ГОСТ 17.1.5.04-81	Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия.
РСН 74-88	Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ.
РД 07-291-99	Инструкция о порядке ведения работ по ликвидации и консервации опасных производственных объектов, связанных с использованием недр.

7 Представляемые отчетные материалы

7.1 По результатам инженерно-геологических изысканий составляется технический отчет с текстовыми и графическими приложениями в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016.

7.2 Сроки представления технического отчёта - в соответствии с договором.

7.3 Технический отчёт представляется:

- ООО «Инновационная компания «Экобиос» - на электронном носителе (с текстовой частью в среде «Word», графической частью – в среде «AutoCad», а также весь отчет в формате pdf) – в 1 экз., на бумажном носителе – 4 экз.

- в архив ООО «СевИнжГео» - на электронном носителе (с текстовой частью в среде «Word», графической частью – в среде «AutoCad», а также весь отчет в формате pdf) – в 1 экз., на бумажном носителе – 1 экз.

8 Дополнительные условия

В процессе изысканий в программу могут вноситься уточнения и дополнения.

Изменения, связанные с отступлением от программы работ и требований нормативных документов и обусловленные изменением прогнозируемых природных и других условий, согласовываются должностными лицами, завизировавшими программу и с Заказчиком. Изменения вносятся в программу (лист уточнений, изменений и дополнений к программе) или техническое задание Заказчика и соответственно подписываются.

Программу составил:

Инженер-геолог



Маркин Ф.С.

Приложения к программе инженерно-геологических изысканий:

Текстовые приложения

Приложение 1 Лист уточнений, изменений и дополнений к программе

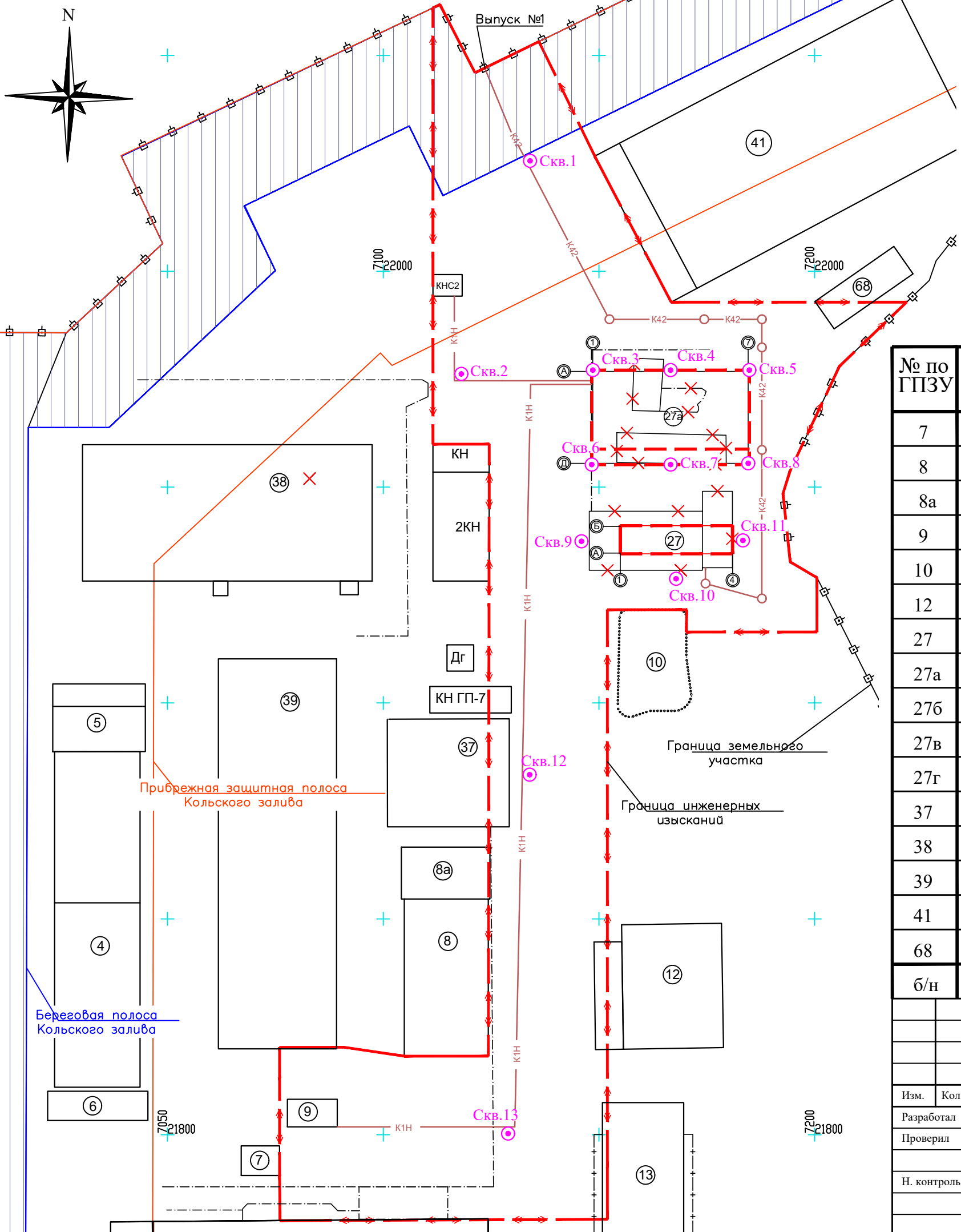
Приложение 2 Задание на выполнение инженерно-геологических изысканий

Графические приложения

Лист 1 Схема расположения инженерно-геологических выработок, масштаб 1:1000

Приложение 1
(обязательное)

Лист уточнений, изменений и дополнений к программе



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Скв.1 Проектируемые скважины
- K1H — Проектируемая напорная канализация
- K42 — Проектируемый сбросной коллектор
- Контур проектируемых зданий

Примечания:
 1 Система координат - МСК-51.
 2 Система высот - Балтийская, 1977 г.

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№ по ГПЗУ	Наименование	Примечание
7	Пункт переключения спецсетей	Сущ.
8	Спецпрачечная	Сущ.
8а	Баковое хозяйство спецпрачечной	Сущ.
9	Канализационная насосная станция №1	Сущ.
10	Склад грузов длительного хранения	Сущ.
12	Главная понизительная станция	Сущ.
27	Служебно-бытовое здание с хлораторной	Реконстр.
27а	Служебно-техническое здание с блоком емкостей (СБО)	Реконстр.
27б	Насосная с песколовкой	Демонтир.
27в	Песковые площадки	Демонтир.
27г	Насосная фильтрата	Демонтир.
37	Временное хранилище кондиционированных РАО	Сущ.
38	Сооружение №5 (ХОЯТ КТ)	Сущ.
39	Спецводоочистка	Сущ.
41	Блок вспомогательных цехов	Сущ.
68	Резервуарная установка сжиженных газов	Сущ.
б/н	Канализационная насосная станция №2	Сущ.

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

Прибрежная защитная полоса Кольского залива

Береговая полоса Кольского залива

Граница земельного участка
 Граница инженерных изысканий

03021-ИГИ-ПР-Г

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Маркин Ф.С.				11.02.21
Проверил	Горюнов А.А.				11.02.21
Н. контроль	Пагнуев И.С.				11.02.21

Реконструкция объекта «Здания биологической очистки сточных вод ФГУП «Атомфлот», расположенного по адресу: г. Мурманск-17

Схема расположения инженерно-геологических выработок
 Масштаб 1:1000

Стадия	Лист	Листов
П,Р		1

ООО "СевИнжГео"

Приложение В
(обязательное)

Копия свидетельства №952 от 14.04.2014 г.
о допуске к работам в области инженерных изысканий, которые оказывают
влияние на безопасность объектов капитального строительства



Саморегулируемая организация
основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания
(вид саморегулируемой организации)

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРОВ-ИЗЫСКАТЕЛЕЙ**

«СтройИзыскания»

191028, г. Санкт-Петербург, ул. Гагаринская, д. 25, лит. А, пом. 6Н

sroiz.ru

№ СРО-И-033-16032012

Санкт - Петербург
(место выдачи Свидетельства)

«14» апреля 2014г.
(дата выдачи Свидетельства)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

**о допуске к работам в области инженерных изысканий,
которые оказывают влияние на безопасность объектов
капитального строительства**

№ 952

Выдано члену саморегулируемой организации

Общество с ограниченной ответственностью

«СевИнжГео»,

ОГРН 1095105000858, ИНН 5105092992,

184381, Мурманская обл., г.Кола, пр.Защитников Заполярья1/2, оф.12

Основание выдачи Свидетельства : решение Контрольно-дисциплинарного комитета
(наименование органа управления саморегулируемой организации).

НП СРО инженеров-изыскателей «СтройИзыскания» № 14КДК от 14 апреля 2014г.
(номер протокола, дата заседания)

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с «14» апреля 2014г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного № 929 от 03 апреля 2014г.
(дата выдачи, номер Свидетельства)

Генеральный директор
НП СРО инженеров-изыскателей
«СтройИзыскания»
(должность уполномоченного лица)

(подпись)

Нечаев О.В.
(инициалы, фамилия)



ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к работам в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
от «14» апреля 2014г.
№ 952

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:

1. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии, и о допуске к которым член **НП СРО инженеров-изыскателей «СтройИзыскания» Общество с ограниченной ответственностью «СевИнжГео», ИНН 5105092992** имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
1.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
1.1.	Создание опорных геодезических сетей.
1.2.	Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами.
1.3.	Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 – 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений.
1.4.	Трассирование линейных объектов.
1.5.	Инженерно-гидрографические работы.
1.6.	Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений.
2.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
2.1.	Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 – 1:25000.
2.2.	Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод.
2.3.	Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории.
2.4.	Гидрогеологические исследования.
2.5.	Инженерно-геофизические исследования.
2.6.	Инженерно-геокриологические исследования.
2.7.	Сейсмологические и сеймотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование.
3.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
3.1.	Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов.
3.2.	Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик.
3.3.	Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов.
3.4.	Исследования ледового режима водных объектов.
4.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

4.1.	Инженерно-экологическая съемка территории.
4.2.	Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения.
4.3.	Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды.
4.4.	Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории.
4.5.	Изучение растительности, животного мира, санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования территории*
5.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ (ВЫПОЛНЯЮТСЯ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ИЛИ ОТДЕЛЬНО НА ИЗУЧЕННОЙ В ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ ТЕРРИТОРИИ ПОД ОТДЕЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ)
5.1.	Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов.
5.2.	Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и натуральных свай.
5.3.	Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования.
5.4.	Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой.
5.5.	Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений.
5.6.	Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий.
6.	Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений.

2. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член **НП СРО инженеров-изыскателей «СтройИзыскания» Общество с ограниченной ответственностью «СевИнжГео», ИНН 5105092992 имеет Свидетельство**

№ пп	Наименование вида работ
1.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
1.1.	Создание опорных геодезических сетей.
1.2.	Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами.
1.3.	Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 – 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений.
1.4.	Трассирование линейных объектов.
1.5.	Инженерно-гидрографические работы.
1.6.	Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и

	реконструкции зданий и сооружений.
2.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
2.1.	Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 – 1:25000.
2.2.	Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод.
2.3.	Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории.
2.4.	Гидрогеологические исследования.
2.5.	Инженерно-геофизические исследования.
2.6.	Инженерно-геокриологические исследования.
2.7.	Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование.
3.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
3.1.	Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов.
3.2.	Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик.
3.3.	Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов.
3.4.	Исследования ледового режима водных объектов.
4.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
4.1.	Инженерно-экологическая съемка территории.
4.2.	Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения.
4.3.	Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды.
4.4.	Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории.
4.5.	Изучение растительности, животного мира, санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования территории*
5.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ (ВЫПОЛНЯЮТСЯ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ИЛИ ОТДЕЛЬНО НА ИЗУЧЕННОЙ В ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ ТЕРРИТОРИИ ПОД ОТДЕЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ)
5.1.	Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов.
5.2.	Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и натуральных свай.
5.3.	Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования.
5.4.	Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой.
5.5.	Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований

	фундаментов и конструкций зданий и сооружений.
5.6.	Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий.
6.	Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений.

3. объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член **НП СРО инженеров-изыскателей «СтройИзыскания» Общество с ограниченной ответственностью «СевИнжГео», ИНН 5105092992 имеет Свидетельство**

№ пп	Наименование вида работ
1.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
1.1.	Создание опорных геодезических сетей.
1.2.	Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами.
1.3.	Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 – 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений.
1.4.	Трассирование линейных объектов.
1.5.	Инженерно-гидрографические работы.
1.6.	Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений.
2.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
2.1.	Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 – 1:25000.
2.2.	Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод.
2.3.	Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории.
2.4.	Гидрогеологические исследования.
2.5.	Инженерно-геофизические исследования.
2.6.	Инженерно-геокриологические исследования.
2.7.	Сейсмологические и сеймотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование.
3.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
3.1.	Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов.
3.2.	Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик.
3.3.	Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов.
3.4.	Исследования ледового режима водных объектов.
4.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
4.1.	Инженерно-экологическая съемка территории.
4.2.	Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения.
4.3.	Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов

	и проб почвогрунтов и воды.
4.4.	Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории.
5.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ (ВЫПОЛНЯЮТСЯ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ИЛИ ОТДЕЛЬНО НА ИЗУЧЕННОЙ В ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ ТЕРРИТОРИИ ПОД ОТДЕЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ)
5.1.	Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов.
5.2.	Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и натуральных свай.
5.3.	Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования.
5.4.	Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой.
5.5.	Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений.
5.6.	Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий.
6.	Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений.

Общество с ограниченной ответственностью «СевИнжГео» вправе заключать договоры по осуществлению организации работ в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Генеральный директор
 НП СРО инженеров-изыскателей
 «СтройИзыскания»
 должность



Нечаев О.В.
 фамилия, инициалы

Приложение Г
(обязательное)

Копия заключения № 20
о состоянии измерений в лаборатории ООО «СевИнжГео» от 12.11.2018г.

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
(Росстандарт)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 20

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано 12 ноября 2018 г.

Действительно до 12 ноября 2021 г.

№ 20

Настоящее заключение удостоверяет, что грунтовая лаборатория ООО «СевИнжГео» (Мурманская область, г. Кола, ул. Победы, д. 23А) имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению.

Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 1-м листе.

Директор



И.В. Куликов

И.В. Куликов

ФБУ «Мурманский ЦСМ», 183001 г. Мурманск, ул. Фестивальная, 25

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
(Росстандарт)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ»

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в
лаборатории
№ 20 от 12.11.2018
на 1-м листе, лист 1

Грунтовая лаборатория ООО «СевИнжГео»

Перечень
объектов и контролируемых в них показателей

Объекты	Определяемые показатели
1	2
Породы горные	Предел прочности при одноосном сжатии
Грунты	Максимальная плотность
	Гранулометрический состав
	Влажность
	Верхний предел пластичности-влажности грунта на границе текучести
	Нижний предел пластичности-влажности грунта на границе раскатывания
	Плотность грунта методом режущего кольца
	Плотность грунта методом взвешивания в воде
	Плотность скелета (сухого) грунта расчетным методом
	Плотность частиц грунта пикнометрическим методом
	Коэффициент фильтрации песчаных грунтов
	Коэффициента фильтрации глинистых грунтов
	Характеристики прочности и деформируемости полускальных и дисперсных грунтов
	Содержание органических веществ методом прокаливания
	Степень пучинистости
	Угол естественного откоса
Коррозионная агрессивность	
Торф	Степень разложения торфа

Директор



И.В. Куликов

Приложение Д
(обязательное)

Копия аттестата аккредитации № РОСС RU.0001.10АУ41
от 25 августа 2014г. грунтовой лаборатории
ОАО «Арктические морские инженерно-геологические экспедиции»



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ

№ 0000147

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

№ РОСС RU.0001.10AY41 25 августа 2014 г.
номер аттестата аккредитации и дата выдачи

Настоящий аттестат выдан Открытому акционерному обществу "Арктические морские инженерно-геологические экспедиции"
наименование и ИНН (СНИЛС) заявителя
ИНН: 5199000024

183025, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Карла Маркса, д. 19
место нахождения (место жительства) заявителя

и удостоверяет, что Грунтовая лаборатория ОАО "Арктические морские инженерно-геологические экспедиции"
наименование
183025, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Карла Маркса, д. 19
адрес места (мест) осуществления деятельности

соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009
в качестве испытательной лаборатории
аккредитован(о)

в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата.

Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 24 июля 2014 г.



М.П.

Руководитель (заместитель Руководителя)
Федеральной службы по аккредитации

подпись


М.А. Якутова

инициалы, фамилия



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя Федеральной службы по аккредитации


М. А. Якутова
от « ____ » _____ 2014г

Приложение к аттестату аккредитации

№ Росс. RV.0001.10A441
от « 24 » июль 2014г

Листов 6, лист 1

ОБЛАСТЬ АККРЕДИТАЦИИ

Грунтовой лаборатории ОАО «Арктические морские инженерно-геологические экспедиции» (ОАО «АМИГЭ»).

Адрес: 183025, г. Мурманск, ул. К Маркса, 19.

№ п/п	Правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе и правила отбора проб	Наименование объекта	Код ОКП	Код ТН ВЭД ТС	Показатели	Диапазон определения	Технические регламенты и (или) документы в области стандартизации
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97	1. Вода подземных и поверхностных источников	-	-	1.1. Водородный показатель (рН)	(1 - 14) ед. рН	СП 11-105-97; ГОСТ 9.602-2005 СП 28.13330-2012
2	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97		-	-	1.2. Сухой остаток	(50 - 25000) мг/дм ³	СП 11-105-97

Приложение к аттестату аккредитации

№ _____

« _____ » _____ 2014г

Листов 6, лист 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ПНД Ф 14.2.99-97	1. Вода подземных и поверхностных источников	-	-	1.3. Гидрокарбонаты	(10 - 500) мг/дм ³	СП 11-105-97; СНиП 2.03.11-85;
4	ГОСТ 31940-2012, п. 6 ПНД Ф 14.1:2.240-07		-	-	1.4. Сульфат-ионы	(2 - 2500) мг/дм ³ (20 - 500) мг/дм ³	СП 11-105-97; СП 28.13330-2012;
5	ПНДФ 14.1:2:4.111-97		-	-	1.5. Хлорид-ионы	(1 - 10) мг/дм ³ (10 - 10 000) мг/дм ³	СП 11-105-97; ГОСТ 9.602-2005; СП 28.13330-2012
6	ПНД Ф 14.1:2.4.4-95 п. 8		-	-	1.6. Нитрат-ионы	(0,10 - 100) мг/дм ³	СП 11-105-97; ГОСТ 9.602-2005
7	ПНД Ф 14.1:2.1-95 п. 8		-	-	1.7. Ионы аммония	(0,05 - 4,0) мг/дм ³	СП 11-105-97; СП 28.13330-2012
8	ГОСТ 31954-2012, п. 4 ПНДФ 14.1:2.98-97		-	-	1.8. Жесткость (общая)	(0,1 - 8,0) °Ж	СП 11-105-97; ГОСТ 9.602-2005
9	ПНД Ф 14.1:2.95-97, п. 11		-	-	1.9. Кальций	(1,0 - 100) мг/дм ³	СП 11-105-97;
10	ФР.1.31.2005.01580		-	-	1.10. Углекислота свободная	(5,0 - 300,0) мг/дм ³	СП 11-105-97; СП 28.13330-2012
11	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96, п. 10		-	-	1.11. Железо (общее)	(0,05 - 10,0) мг/дм ³	СП 11-105-97; ГОСТ 9.602-2005
12	ФР.1.31.2000.00148		-	-	1.12. Перманганатная окисляемость	(1,0 - 30) мг/дм ³	СП 11-105-97; ГОСТ 9.602-2005

Приложение к аттестату аккредитации

№ _____

« _____ » _____ 2014г

Листов 6, лист 3

1	2	3	4	5	6	7	8
13	ГОСТ 5180-84, п. 2	2. Грунты		-	2.1. Влажность	(1 - 100) %	СП 11-105-97; СП 11-114-2004 ГОСТ 25100-2011
14	ГОСТ 5180-84, п. 4		-	-	2.2. Влажность на границе текучести (по отношению к массе сухого грунта)	(10 - 110) %	СП 11-105-97; СП 11-114-2004 ГОСТ 25100-2011
15	ГОСТ 5180-84, п. 5		-	-	2.3. Влажность на границе раскатывания	(1 - 80) %	
16	ГОСТ 5180-84, п.п. 6, 7, 8, 9		-	-	2.4. Плотность грунта	(1,0 - 3,5) г/см ³	СП 11-105-97; СП 11-114-2004 ГОСТ 25100-2011
17	ГОСТ 5180-84, п. 10		-	-	2.5. Плотность частиц грунта пикнометрическим методом	(1,5 - 3,0) г/см ³	СП 11-105-97; СП 11-114-2004 ГОСТ 25100-2011
18	ГОСТ 22733-2002, РСН 51-84, приложение 5		-	-	2.6. Плотность сухого песка	(1,10 - 2,40) г/см ³	СП 11-105-97; СП 11-114-2004 ГОСТ 25100-2011
19	ГОСТ 12536-79 п. п. 2, 3		-	-	2.7. Гранулометрический состав (ситовой и ареометрический метод)	(0,1 - 99,9) %	СП 11-105-97; СП 11-114-2004 ГОСТ 25100-2011

Приложение к аттестату аккредитации

№ _____

« _____ » _____ 2014г

Листов 6, лист 4

1	2	3	4	5	6	7	8
20	РСН 51-84, приложение 10.	2.Грунты	-	-	2.8. Угол откоса песка	(1 - 45) °	СП 11-105-97; СП 11-114-2004
21	ГОСТ 11306-83, п. 4 ГОСТ 23740-79		-	-	2.9. Органическое вещество	(0,5 - 20) % (1 - 15) %	СП 11-105-97; СП 11-114-2004; ГОСТ 25100-2011
22	РСН 51-84, приложение 8.				2.10. Размокаемость	(10 - 90) %	СП 11-105-97; СП 11-114-2004
23	ГОСТ 12248-2010, п. 5.1		-	-	2.11. Прочность методом одноплоскостного среза	(0,01 - 0,6) МПа	СП 11-105-97; СП 11-114-2004
24	ГОСТ 12248-2010, п. 5.3		-	-	2.12. Прочность методом трехосного сжатия	(0,005 - 2,5) МПа	СП 11-105-97; СП 11-114-2004
25	ГОСТ 12248-2010, п. 5.2		-	-	2.13. Прочность методом одноосного сжатия	(0,1 - 10,0) МПа	СП 11-105-97; СП 11-114-2004
26	ГОСТ 12248-2010 п. 5.4.		-	-	2.14. Деформируемость методом компрессионного сжатия	(0,001 - 10,0) мм	СП 11-105-97; СП 11-114-2004
27	ГОСТ 12248-2010 п. 5.3.		-	-	2.15. Деформируемость методом трехосного сжатия	(0,005 - 2,5) МПа	СП 11-105-97; СП 11-114-2004

1	2	3	4	5	6	7	8
28	ГОСТ 23161-12	2. Грунты	-	-	2.16. Просадочность	(0,001 - 10,0) мм	СП 11-105-97; СП 11-114-2004
29	ГОСТ 12248-10, п.п. 5,6		-	-	2.17. Набухание	(0,001 - 10,0) мм	СП 11-105-97; СП 11-114-2004
30	ГОСТ 25584-90		-	-	2.18. Коэффициент фильтрации	(0,01 - 40,0) м/сут (10 ⁻¹⁰ – 10 ⁻³) м/сек	СП 11-105-97; СП 11-114-2004
31	ГОСТ 9.602-2005, прил.А и Б		-	-	2.19. Коррозионная агрессивность	(1 - 999) Ом·м (1 - 500) мА/м ²	СП 11-105-97; ГОСТ 9.602-2005
32	ГОСТ 26423-85 п.4		-	-	2.20. Водородный показатель (рН) водной вытяжки	(1,0 - 12,0) ед. рН	СП 11-105-97; СП 11-114-2004; ГОСТ 9.602-2005; СП 28.13330-2012
33	ГОСТ 26426-85 п.2		-	-	2.21.Сульфат-ионы (в водной вытяжке)	(0,5 – 8,0) ммоль/100г	СП 11-105-97 СП 11-114-2004 СП 28.13330-2012
34	ГОСТ 26425-85 п.1		-	-	2.22. Хлорид-ионы (в водной вытяжке)	(0,003 – 6,0) ммоль/100г	СП 11-105-97; СП 11-114-2004; ГОСТ 9.602-2005; СП 28.13330-2012
35	ГОСТ 27395-87		-	-	2.23. Железо общее (в водной вытяжке)	(0,01-10) ‰	СП 11-105-97 СП 11-114-2004 ГОСТ 9.602-2005

Приложение к аттестату аккредитации

№ _____

« _____ » _____ 2014г

Листов 6, лист 6

1	2	3	4	5	6	7	8
36	ГОСТ 26488-85	2. Грунты	-	-	2.24. Нитрат-ионы (в водной вытяжке)	(2,5 – 100) млн ⁻¹	
37	ГОСТ 26424-85		-	-	2.25. Бикарбонат-ион (в водной вытяжке)	(0,3 – 2,5) ммоль/100 г	СП 11-105-97 СП 11-114-2004; СП 28.13330-2012
38	ГОСТ 26428-85		-	-	2.26. Кальций (в водной вытяжке)	(0,5 – 6) ммоль/100 г	СП 11-105-97 СП 11-114-2004
39	ГОСТ 26428-85		-	-	2.27. Магний (в водной вытяжке)	(0,5 – 6) ммоль/100 г	СП 11-105-97 СП 11-114-2004
40	ГОСТ 23740-79, п. п. 2, 3 ГОСТ 26213-91, п. 2		-	-	2.28. Органическое вещество	(1 - 10) % (1 - 15) %	СП 11-105-97 СП 11-114-2004 ГОСТ 9.602-2005
41	ГОСТ 11305-83	3. Торф			3.1. Массовая доля влаги (по отношению к массе сухого торфа)	(50 - 1000) %	ГОСТ 25100-2011
42	ГОСТ 10650-72				3.2. Степень разложения	(0,1 – 76) %	ГОСТ 25100-2011
43	ГОСТ 11306-83				3.3. Зольность	(0,1 - 90) %	ГОСТ 25100-2011

Генеральный директор ОАО «АМИГЭ»



Бондарев В.Н.

Прошнуровано,
пронумеровано
6 листов



Экспертная группа:

Трахтенберг А. Н. - руководитель экспертной группы,
эксперт (свидетельство Росаккредитации № 00210 от 19.10.2012г.)

Семенова О. В. - член экспертной группы,
эксперт (свидетельство Росаккредитации № 00319 от 22.01.2013г.)

Приложение Е
(обязательное)

Объект: Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП
"Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"

КАТАЛОГ

координат и высот инженерно-геологических выработок

Система координат - МСК-51

Система высот - Балтийская, 1977г.

NN п/п	Наименование и номер выработки	Глубина, м	Диаметр скважины, мм	Дата проходки	Координаты		Абсолютная отметка устья, м	Примечание
					X	Y		
1	Скв. 1	17,0	151	25-28.03.2021г.	652327,81	1441727,40	2,76	
2	Скв. 2	10,6	132	23-24.03.2021г.	652268,99	1441711,59	3,39	
3	Скв. 3	15,5	132	22-23.03.2021г.	652284,68	1441745,77	3,64	
4	Скв. 4	10,6	132	29-30.03.2021г.	652276,05	1441763,03	4,78	
5	Скв. 5	10,5	132	04-05.03.2021г.	652276,56	1441776,03	4,50	
6	Скв. 6	7,7	151	03.03.2021г.	652252,24	1441741,78	3,96	
7	Скв. 7	5,3	132	01-02.03.2021г.	652248,04	1441761,08	4,19	
8	Скв. 8	5,6	132	04.03.2021г.	652248,43	1441772,04	4,27	
9	Скв. 9	6,2	132	03-04.03.2021г.	652234,23	1441740,19	4,04	
10	Скв. 10	6,0	132	01-02.03.2021г.	652227,05	1441761,78	4,24	
11	Скв. 11	4,0	132	25.03.2021г.	652227,31	1441773,24	4,35	
12	Скв. 12	5,9	132	30.03.2021г.	652176,72	1441732,09	3,74	
13	Скв. 13	6,0	132	31.03.2021г.	652094,44	1441726,86	3,83	
14	Т.н. 1			25.03.2021г.	652223,37	1441784,66	4,05	
	ВСЕГО:	110,9						

Составил:



Аминов А.В.

Проверил:



Коган В.В.

Приложение Ж
(обязательное)

Объект: Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17".

ВЕДОМОСТЬ
описания точек наблюдения

Изыскания ООО «СевИнжГео» 2021г.

№№ п/п	Номер точки наблюдения	Отметка, м	Геоморфологическая привязка	Геол. индекс	Описание грунтов	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1	т.н. 1	4,05 – 20,72	Стенкообразный выход (скальная выемка) высотой до 17,0 м.	AR-PR	Скальный грунт: диабаз тёмно-серый мелкозернистый, слаботрещиноватый. Трещины открытого типа, разнонаправленные. Верхняя часть скального грунта (уступа) задернована.	

Составил:



Коган В.В.

Проверил:



Горюнов А.А.

Общество с ограниченной ответственностью «СевИнжГео»
Юр. Адрес 184381, Мурманская обл., г. Кола, ул. Красноармейская,
д.5
e-mail: info@geo51.ru

Заключение № 20 от 12.11.2018 г.	Адрес места осуществления деятельности ГЛ: Мурманская обл., г. Кола, ул. Победы, дом 23А
----------------------------------	--



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ ГРУНТА № 6-КА

КОРРОЗИОННАЯ АГРЕССИВНОСТЬ ГРУНТА ПО ОТНОШЕНИЮ К УГЛЕРОДИСТОЙ И НИЗКОЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ

Объект: Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот",
расположенного по адресу: г. Мурманск-17"

НД на метод отбора проб: ГОСТ 9.602-2016 Приложение А

Дата проведения испытания: 15-16.03.2021г.

№ п.п.	Лабораторный № пробы	Наименование выработки	№ выработки	Интервал отбора проб, м		Наименование грунта по ГОСТ 25100-11	Удельное электрическое сопротивление, г, Ом*м	Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой стали в зависимости от удельного электрического сопротивления (ГОСТ 9.602-16)	Средняя плотность катодного тока, А/м ²	Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой стали в зависимости от плотности катодного тока (ГОСТ 9.602-16)
				от	до					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

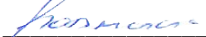
1	139	Скв.	10	0,3	2,2		531,2	Низкая	0,03	Низкая
2	140	Скв.	6	0,3	5,3		344,9	Низкая	0,12	Средняя
3	141	Скв.	5	0,3	5,3		373,6	Низкая	0,05	Низкая

Примечание: Исследуемые пробы отобраны заказчиком.

Условия проведения испытания: Т воздуха, °С 23,0 Влажность, % 55-58

Сведения об используемых СИ:

Анализатор коррозионной активности грунтов АКАГ с электродами сравнения:
ЭСр №№ 26081; 26049 поверены ООО "ИТ" при выпуске, 03.07.2020г.

Исполнитель  Колтыпин В.Ю.

183025, Мурманская область,
г. Мурманск, ул. Карла Маркса, 19,
тел. 8-8152-45-11-83

ПРОТОКОЛ № 05X_03.21 от 06.04.2021

ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВЫТЯЖКИ ИЗ ГРУНТОВ

Объект: **Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"**

Цель: **определение степени агрессивного воздействия грунтов на конструкции из бетона и железобетона**

Место отбора пробы грунта		Скважина	10		6		5				
		Глубина, м	0.3 - 2.2		0.3 - 3.4		0.3 - 3.9				
Дата	отбора пробы грунта		март 2021		март 2021		март 2021				
	поступления в лабораторию		10.03.2021		10.03.2021		10.03.2021				
Лабораторный №			8		10		12				
Элементы химического состава водной вытяжки из грунтов:			НД	ммоль/ 100 г	мг/кг	ммоль/ 100 г	мг/кг	ммоль/ 100 г	мг/кг		
Хлорид-ионы		Cl ⁻	ГОСТ 26425-85	0.08	27.68	0.08	28.40	0.08	28.40		
Сульфат-ионы		SO ₄ ²⁻	ГОСТ 26426-85	0.14	68	0.08	38	0.12	58		
Водородный показатель, ед рН			рН	ГОСТ 26423-85		8.42		8.41		8.19	

Примечание: *Исследуемые пробы отобраны заказчиком.*

Условия проведения анализа: Т воздуха, °С: 19.6 - 24.8 влажность, %: 30 - 42

Заключение:

СП 28.13330.2017, таб В1: Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на различные виды цементов в бетонах марок по водопроницаемости W4-W20:

Портландцементы по ГОСТ 10178; ГОСТ 31108:

на бетоны марки W4:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
на бетоны марки W6:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
на бетоны марки W8:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
на бетоны марки W10-W14:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
на бетоны марки W16-W20:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Портландцементы по ГОСТ 10178; ГОСТ 31108 и шлакопортландцементы:

на бетоны марки W4:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
на бетоны марки W6:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
на бетоны марки W8:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
на бетоны марки W10-W14:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
на бетоны марки W16-W20:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266:

на бетоны марки W4:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
на бетоны марки W6:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
на бетоны марки W8:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
на бетоны марки W10-W14:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
на бетоны марки W16-W20:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

СП 28.13330.2017, таб В2: Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях:

на бетоны марки W4 - W6:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
на бетоны марки W8:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
на бетоны марки W10 - W14:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Примечание: Коррозионная агрессивность определена для конструкций с защитным слоем толщиной 20 мм.

Сведения об используемых СИ:

рН-метр 150МИ, сер. № 7572:	Свидетельство о поверке №832/8380, до 15.07.2021, выдано ГРЦСМИ МО
электрод к рН-метру ЭСК-10603/4, сер. № 19163:	Знак поверки при выпуске из производства до 16.10.2021
спектрофотометр Unicо 1201, № WP 14061405166:	Свидетельство о поверке № 833/8381, до 15.07.2021, выдано ГРЦСМИ МО

бюретки по ТУ 64-2-403-89, 2 класса точности, номинальной вместимостью 5 мл (см³) (знак поверки при выпуске из производства 2014, периодической поверке не подлежит)

Дата выполнения анализа:

12.03 - 02.04.2021

Выполнил: инженер-химик 2 категории

С.И. Шошина

Начальник лаборатории:

Л.А. Арушанян



183025, Мурманская область,
г. Мурманск, ул. Карла Маркса, 19,
тел: 8-8152-45-11-83

ПРОТОКОЛ №04Х_03.21 от 06.04.2021

ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВЫТЯЖКИ ИЗ ГРУНТОВ

Объект: Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу г. Мурманск-17"

Цель: определение коррозионной агрессивности грунтов по отношению к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей

Лабораторный номер пробы		7	9	11			
Место отбора пробы грунта	Скважина	10	6	5			
	Глубина, м	0.3 - 1.0	0.3 - 1.3	0.3 - 1.3			
Дата	отбора пробы грунта	март 2021	март 2021	март 2021			
	поступления в лабораторию	10.03.2021	10.03.2021	10.03.2021			
Элементы химического состава:		НД на метод определения		ммоль/100г		%	
Водородный показатель, ед. рН	рН	ГОСТ 26423-85		8.47		8.58	
Хлорид-ион	Cl ⁻	ГОСТ 26425-85		0.078	0.0028	0.078	0.0028
Нитрат-ион	NO ₃ ⁻	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3.67-10		0.001	0.0000	не обн.	не обн.
Железо общее	Fe	ГОСТ 27395-87		0.018	0.0003	0.013	0.0002
Органическое вещество		ГОСТ 23740-16			0.0017		0.0010

Примечание: Исследуемые пробы отобраны заказчиком.

Условия проведения анализа: Т воздуха, °С: 19.6 - 24.8

влажность, %: 30 - 42

Заключение:

Коррозионная агрессивность грунта по РД 34.20.508, часть 1 и РД 34.20.209 часть 2, Приложение 11:

по отношению к свинцовым оболочкам кабелей (таб. П 11.2):

рН
органическое вещество
нитрат-ион

средняя	средняя	средняя
низкая	низкая	низкая
низкая	низкая	низкая

по отношению к алюминиевым оболочкам кабелей (таб. П 11.4):

рН
хлор-ион
ион железа

средняя	высокая	средняя
средняя	средняя	средняя
низкая	низкая	низкая

Сведения об используемых СИ:

рН-метр 150МИ, сер. № 7572:

Свидетельство о поверке №832/8380, до 15.07.2021, выдано ГРЦСМИ МО

электрод к рН-метру ЭСК-10603/4, сер. № 19163:

Знак поверки при выпуске из производства до 16.10.2021

спектрофотометр Unicо 1201, № WP 14061405166:

Свидетельство о поверке № 833/8381, до 15.07.2021, выдано ГРЦСМИ МО

бюретки по ТУ 64-2-403-89, 2 класса точности, номинальной вместимостью 5 мл (см³) (знак поверки при выпуске из производства 2014, периодической поверке не подлежит)

бюретки по ГОСТ 29251-91, 2 класса точности, номинальной вместимостью 50 мл (см³) (знак поверки при выпуске из производства 2003, периодической поверке не подлежит)

Дата выполнения анализа:

12.03 - 02.04.2021

Выполнил: инженер-химик 2 категории

С.И. Шошина

Начальник лаборатории:

Л.А. Арушанян



183025, Мурманская область,
г. Мурманск, ул. Карла Маркса, 19,
тел: 8-8152-45-11-83

ПРОТОКОЛ № 03X_03.21 от 06.04.2021
ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Наименование объекта: Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"
Цель испытаний: определение агрессивного воздействия грунтовых вод на конструкции из бетона и железобетона

Лабораторный №	13			НД на метод определения
Место отбора пробы воды:	Скв. №	10	Физические свойства	
	Губина, м	3.7	Прозрачность	прозрачная
Дата поступления пробы:	10.03.2021	Цвет	без цвета	
Дата проведения анализа:	16.03 - 02.04.2021	Запах	без запаха	
Элементы химического состава:		мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв
Гидрокарбонат-ион	HCO ₃ ⁻	120.82	1.980	46.40
Хлорид-ион	Cl ⁻	55.10	1.554	36.42
Сульфат-ион	SO ₄ ²⁻	34.98	0.728	17.07
Нитрат-ион	NO ₃ ⁻	0.30	0.005	0.11
Сумма анионов			4.267	
Кальций	Ca ²⁺	25.00	1.247	29.23
Магний	Mg ²⁺	11.38	0.936	21.93
Натрий+калий в пересчете на	Na ⁺	47.29	2.057	48.20
Ион аммония	NH ₄ ⁺	0.22	0.012	0.29
Железо общее	Fe _{общ}	0.27	0.015	0.34
Сумма катионов			4.267	
Сумма ионов		295.36	8.534	
Сухой остаток		234.95		
Жесткость общая	°Ж		2.183	
Углекислота свободная	CO ₂	не обн.		
Углекислота агрессивная	CO ₂	не обн.		
Водородный показатель	ед рН	7.68		
Перманганатная окисляемость		0.64		
Класс воды	гидрокарбонатный			Классификация Алекиной О.А.
Группа	натриевая			
Тип	второй			
НСОЗ 46.4 Cl 36.4 [SO4 17.1] М 0.3 рН 7.68 Na 48.2 Ca 29.2 [Mg 21.9]	хлоридно-гидрокарбонатная кальциево-натриевая, пресная			формула Курлова

Сведения об используемых СИ:

рН-метр 150МИ, сер. № 7572:

электрод к рН-метру ЭСК-10603/4, сер. № 19163:

спектрофотометр Unicо 1201, № WP 14061405166:

бюретки по ГОСТ 29251-91, 2 класса точности, номинальной вместимостью 50 мл (см³) (знак поверки при выпуске из производства 2003 г., периодической поверке не подлежит)

Бюретки по ТУ 64-2-403-89, 2 класса точности, номинальной вместимостью 5 мл (см³) (знак поверки при выпуске из производства 2014 г., периодической поверке не подлежит)

Свидетельство о поверке №832/8380, до 15.07.2021, выдано ГРЦСМИ МО

Знак поверки при выпуске из производства до 16.10.2021

Свидетельство о поверке № 833/8381, до 15.07.2021, выдано ГРЦСМИ МО

Выполнил: инженер-химик 2 категории

Начальник лаборатории:

С.И. Шошина

Л.А. Арушанян



АО "АМИГЭ"
Грунтовая лаборатория

183025, Мурманская область,
г. Мурманск, ул. Карла Маркса, 19,
тел. 8-8152-45-11-83

ПРОТОКОЛ № 03X_03.21 от 06.04.2021
ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Наименование объекта: Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"

Цель испытаний: определение агрессивного воздействия грунтовых вод на конструкции из бетона и железобетона

Лабораторный №		14			НД на метод определения
Место отбора пробы воды:		Физические свойства			
Скв. №	7	Прозрачность	прозрачная		визуально
Глубина, м	3.5	Цвет	без цвета		визуально
Дата поступления пробы:	10.03.2021	Запах	без запаха		визуально
Дата проведения анализа:	16.03 - 02.04.2021				
Элементы химического состава:		мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв	
Гидрокарбонат-ион	HCO ₃ ⁻	114.11	1.870	14.62	ПНД Ф 14.2.99-97
Хлорид-ион	Cl ⁻	330.60	9.326	72.93	ПНД Ф 14.1:2.4.111-97
Сульфат-ион	SO ₄ ²⁻	76.13	1.585	12.40	ПНД Ф 14.1:2.240-07
Нитрат-ион	NO ₃ ⁻	0.39	0.006	0.05	ПНД Ф 14.1:2.4.4-95
Сумма анионов			12.787		
Кальций	Ca ²⁺	47.65	2.378	18.60	ПНД Ф 14.1.2.95-97
Магний	Mg ²⁺	31.74	2.611	20.42	расчет
Натрий+калий в пересчете на	Na ⁺	177.64	7.727	60.43	расчет
Ион аммония	NH ₄ ⁺	0.35	0.020	0.15	ПНД Ф 14.1:2.1-95 (изд 2004)
Железо общее	Fe _{общ}	0.95	0.051	0.40	ПНД Ф 14.1:2.4.50-96
Сумма катионов			12.787		
Сумма ионов		779.55	25.574		расчет
Сухой остаток		722.50			
Жесткость общая	°Ж		4.989		ПНД Ф 14.1.:2.98-97
Углекислота свободная	CO ₂	8.80			ФР.1.31.2005.01580
Углекислота агрессивная	CO ₂	не обн.			ПНД Ф 14.2.99-97
Водородный показатель	ед рН	7.39			ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
Перманганатная окисляемость		2.56			ФР.1.31.2000.01148
Класс воды	хлоридный			Классификация Алекиной О.А.	
Группа	натриевая				
Тип	третий				
Cl 72.9 [HCO ₃ 14.6 SO ₄ 12.4] M 0.78 рН 7.385 Na 60.4 [Mg 20.4 Ca 18.6]		хлоридная натриевая, пресная			формула Курлова

Сведения об используемых СИ:

рН-метр 150МИ, сер. № 7572:

электрод к рН-метру ЭСК-10603/4, сер. № 19163:

спектрофотометр Unicо 1201, № WP 14061405166:

бюретки по ГОСТ 29251-91, 2 класса точности, номинальной вместимостью 50 мл (см³) (знак поверки при выпуске из производства 2003 г., периодической поверке не подлежит)Бюретки по ТУ 64-2-403-89, 2 класса точности, номинальной вместимостью 5 мл (см³) (знак поверки при выпуске из производства 2014 г., периодической поверке не подлежит)

Свидетельство о поверке №832/8380, до 15.07.2021, выдано ГРЦСМИ МО

Знак поверки при выпуске из производства до 16.10.2021

Свидетельство о поверке № 833/8381, до 15.07.2021, выдано ГРЦСМИ МО

Знак поверки при выпуске из производства 2003 г.,

Свидетельство о поверке № 833/8381, до 15.07.2021, выдано ГРЦСМИ МО

Знак поверки при выпуске из производства 2014 г.,

Выполнил: инженер-химик 2 категории

Начальник лаборатории:

С.И. Шошина

Л.А. Арушанян



183025, Мурманская область,
г. Мурманск, ул. Карла Маркса, 19,
тел. 8-8152-45-11-83

ПРОТОКОЛ № 03X_03.21 от 06.04.2021
ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Наименование объекта: **Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"**

Цель испытаний: **определение агрессивного воздействия грунтовых вод на конструкции из бетона и железобетона**

Лабораторный №	15			НД на метод определения	
Место отбора пробы воды:	Скв. №	9	Физические свойства		
	Глубина, м	3.2	Прозрачность	прозрачная	визуально
Дата поступления пробы:	10.03.2021	Цвет	без цвета		визуально
Дата проведения анализа:	16.03 - 02.04.2021	Запах	без запаха		визуально
Элементы химического состава:			мг/дм³	мг-экв/дм³	% мг-экв
Гидрокарбонат-ион	HCO ₃ ⁻	161.09	2.640	52.90	ПНД Ф 14.2.99-97
Хлорид-ион	Cl ⁻	58.77	1.658	33.22	ПНДФ 14.1:2.4.111-97
Сульфат-ион	SO ₄ ²⁻	32.92	0.685	13.73	ПНД Ф 14.1:2.240-07
Нитрат-ион	NO ₃ ⁻	0.44	0.007	0.14	ПНД Ф 14.1:2.4.4-95
Сумма анионов			4.990		
Кальций	Ca ²⁺	40.62	2.027	40.62	ПНД Ф 14.1.2.95-97
Магний	Mg ²⁺	9.96	0.819	16.41	расчет
Натрий+калий в пересчете на	Na ⁺	49.08	2.135	42.78	расчет
Ион аммония	NH ₄ ⁺	0.12	0.006	0.13	ПНД Ф 14.1:2.1-95 (изд 2004)
Железо общее	Fe _{общ}	0.05	0.003	0.06	ПНД Ф 14.1:2.4.50-96
Сумма катионов			4.990		
Сумма ионов		353.05	9.980		
Сухой остаток		272.51			расчет
Жесткость общая	°Ж		2.846		ПНД Ф 14.1:2.98-97
Углекислота свободная	CO ₂	8.80			ФР.1.31.2005.01580
Углекислота агрессивная	CO ₂	21.78			ПНД Ф 14.2.99-97
Водородный показатель	ед рН	7.13			ПНД Ф 14.1:2.3:4.121-97
Перманганатная окисляемость		2.24			ФР.1.31.2000.01148
Класс воды	гидрокарбонатный			Классификация Алекиной О.А.	
Группа	натриевая				
Тип	второй				
М 0.35 НСО ₃ 52.9 Cl 33.2 [SO ₄ 13.7] рН 7.125 Na 42.8 Ca 40.6 [Mg 16.4]	хлоридно-гидрокарбонатная кальциево-натриевая, пресная			формула Курлова	

Сведения об используемых СИ:

рН-метр 150МИ, сер. № 7572:

электрод к рН-метру ЭСК-10603/4, сер. № 19163:

спектрофотометр Unicо 1201, № WP 14061405166:

бюретки по ГОСТ 29251-91, 2 класса точности, номинальной вместимостью 50 мл (см³) (знак поверки при выпуске из производства 2003 г., периодической поверке не подлежит)

Бюретки по ТУ 64-2-403-89, 2 класса точности, номинальной вместимостью 5 мл (см³) (знак поверки при выпуске из производства 2014 г., периодической поверке не подлежит)

Свидетельство о поверке №832/8380, до 15.07.2021, выдано ГРЦСМИ МО

Знак поверки при выпуске из производства до 16.10.2021

Свидетельство о поверке № 833/8381, до 15.07.2021, выдано ГРЦСМИ МО

Выполнил: инженер-химик 2 категории

С.И. Шошина

Начальник лаборатории:

Л.А. Арушанян



183025, Мурманская область,
г. Мурманск, ул. Карла Маркса, 19,
тел: 8 - 8152-45-11-83

ПРОТОКОЛ № 18X_03.21 от 12.04.2021
ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Наименование объекта: **Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"**

Цель испытаний: **определение агрессивного воздействия грунтовых вод на конструкции из бетона и железобетона**

Лабораторный №		59			НД на метод определения
Место отбора пробы воды:	Точка 1	Проба воды из залива	Физические свойства		
	Глубина, м	0.0	Прозрачность	прозрачная	визуально
Дата поступления пробы:	29.03.2021		Цвет	без цвета	визуально
Дата проведения анализа:	31.03 - 09.04.2021		Запах	без запаха	визуально
Элементы химического состава:			мг/дм³	мг-экв/дм³	% мг-экв
Гидрокарбонат-ион	HCO ₃ ⁻	167.81	2.750	0.61	ПНД Ф 14.2.99-97
Хлорид-ион	Cl ⁻	14371.90	405.413	89.83	ПНДФ 14.1:2.4.111-97
Сульфат-ион	SO ₄ ²⁻	2071.90	43.138	9.56	ПНД Ф 14.1:2.240-07
Нитрат-ион	NO ₃ ⁻	0.33	0.005	0.00	ПНД Ф 14.1:2.4.4-95
Сумма анионов			451.306		
Кальций	Ca ²⁺	546.81	27.286	6.05	ПНД Ф 14.1.2.95-97
Магний	Mg ²⁺	805.46	66.266	14.68	расчет
Натрий+калий в пересчете на	Na ⁺	8219.13	357.509	79.22	расчет
Ион аммония	NH ₄ ⁺	4.31	0.239	0.05	ПНД Ф 14.1:2.1-95 (изд 2004)
Железо общее	Fe _{общ}	0.12	0.006	0.001	ПНД Ф 14.1:2.4.50-96
Сумма катионов			451.306		
Сумма ионов		26187.76	902.612		
Сухой остаток		26103.86			расчет
Жесткость общая	°Ж		93.552		ПНД Ф 14.1.:2.98-97
Углекислота свободная	CO ₂	22.00			ФР.1.31.2005.01580
Углекислота агрессивная	CO ₂	не обн.			ПНД Ф 14.2.99-97
Водородный показатель	ед рН	6.67			ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
Перманганатная окисляемость		19.84			ФР.1.31.2000.01148
Класс воды		хлоридный		Классификация Алекиной О.А.	
Группа		натриевая			
Тип		третий			
CI 89.8 [SO4 9.6 HCO3 0.6] M 26.19 ----- рН 6.665 Na 79.2 [Mg 14.7 Ca 6]		хлоридная натриевая, сильносоленая		формула Курлова	

Сведения об используемых СИ:

рН-метр 150МИ, сер. № 7572:

электрод к рН-метру ЭСК-10603/4, сер. № 19163:

спектрофотометр Unicо 1201, № WP 14061405166:

бюретки по ГОСТ 29251-91, 2 класса точности, номинальной вместимостью 50 мл (см³) (знак поверки при выпуске из производства 2003 г., периодической поверке не подлежит)

Бюретки по ТУ 64-2-403-89, 2 класса точности, номинальной вместимостью 5 мл (см³) (знак поверки при выпуске из производства 2014 г., периодической поверке не подлежит)

Свидетельство о поверке №832/8380, до 15.07.2021, выдано ГРЦСМИ МО

Знак поверки при выпуске из производства до 16.10.2021

Свидетельство о поверке № 833/8381, до 15.07.2021, выдано ГРЦСМИ МО

Выполнил: инженер-химик 2 категории

Начальник лаборатории:

С.И. Шошина

Л.А. Арушанян



Приложение к протоколу № 03X_03.21 от 06.04.2021
химического анализа воды

Наименование объекта: **Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"**

Цель испытаний: определение агрессивного воздействия грунтовых вод на конструкции из бетона и железобетона

Лабораторный №	13			НД на метод определения	
Место отбора пробы воды:	Скв. №	10	Физические свойства		
	Глубина, м	37	Прозрачность	прозрачная	визуально
Дата поступления пробы:	03.07.2021	Цвет	без цвета		визуально
Дата проведения анализа:	16.03 - 02.04.2021	Запах	без запаха		визуально

Заключение:	СП 28.13330.2017, таб. В 3				
Вода по отношению к бетону марки:	W4	W6	W8	W10 - W12	
обладает следующими видами агрессивности:					
по содержанию бикарбонатной щелочности, мг-экв/дм ³ :	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по водородному показателю, pH:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию агрессивной углекислоты, мг/дм ³ :	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию солей магния, мг/дм ³ , в пересчете на Mg ²⁺ :	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию солей аммония, мг/дм ³ , в пересчете на NH ₄ ⁺ :	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию едких щелочей, мг/дм ³ , в пересчете на ионы Na ⁺ и K ⁺ :	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по суммарному содержанию всех солей, мг/дм ³ , при наличии испаряющихся поверхностей	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, на цементы бетонов марки:	СП 28.13330.2017, таб. В 4, В 5				
	W4	W6	W8	W10 - W14	W16 - W20
портландцементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
портландцементы и шлакопортландцементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
сульфатостойкие цементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций для бетонов марки не ниже W6	СП 28.13330.2017, таб. Г 1				
	В зоне переменного уровня воды в открытом водоеме или грунте с Кф ≥ 0.1 м/сут				
содержании хлоридов, мг/дм ³ в пересчете на Cl ⁻	неагрессивная		неагрессивная		
Коррозионная агрессивность грунтовых вод	РД 34.20.508, часть 1 и РД 34.20.209 часть 2, Приложение 11, таб П 11.2				
по отношению к свинцовым оболочкам кабелей:					
pH	средняя				
общая жесткость, °Ж	высокая				
органическое вещество, мг/дм ³	низкая				
нитрат-ион, мг/дм ³	низкая				
Коррозионная агрессивность грунтовых вод	РД 34.20.508, часть 1 и РД 34.20.209 часть 2, Приложение 11, таб П 11.4				
по отношению к алюминиевым оболочкам кабелей:					
pH	средняя				
хлор-ион, мг/дм ³	высокая				
ион железа, мг/дм ³	низкая				
Примечание:	результат измерений представлен в виде среднего арифметического значения двух параллельных определений				

Выполнил: инженер-химик 2 категории

Начальник лаборатории:



С.И. Шошина

Л.А. Арушанян

183025, Мурманская область,
г. Мурманск, ул. Карла Маркса, 19,
тел: 8 -8152-45-11-83

Лист 2

Приложение к протоколу № 03X_03.21 от 06.04.2021
химического анализа воды

Наименование объекта: Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"

Цель испытаний: определение агрессивного воздействия грунтовых вод на конструкции из бетона и железобетона

Лабораторный №	14			НД на метод определения	
Место отбора пробы воды:	Скв. №	7	Физические свойства		
	Глубина, м	3.5	Прозрачность	прозрачная	визуально
Дата поступления пробы:	10.03.2021	Цвет	без цвета		визуально
Дата проведения анализа:	16.03 - 02.04.2021	Запах	без запаха		визуально

Заключение:	СП 28.13330.2017, таб. В 3				
Вода по отношению к бетону марки: обладает следующими видами агрессивности:	W4	W6	W8	W10 - W12	
по содержанию бикарбонатной щелочности, мг-экв/дм ³ :	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по водородному показателю, pH:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию агрессивной углекислоты, мг/дм ³ :	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию солей магния, мг/дм ³ , в пересчете на Mg ²⁺ :	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию солей аммония, мг/дм ³ , в пересчете на NH ₄ ⁺ :	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию едких щелочей, мг/дм ³ , в пересчете на ионы Na ⁺ и K ⁺ :	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
по суммарному содержанию всех солей, мг/дм ³ , при наличии испаряющихся поверхностей	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, на цементы бетонов марки:	СП 28.13330.2017, таб. В 4, В 5				
	W4	W6	W8	W10 - W14	W16 - W20
портландцементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
портландцементы и шлакопортландцементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
сульфатостойкие цементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций для бетонов марки не ниже W6	СП 28.13330.2017, таб. Г 1				
	В зоне переменного уровня воды в открытом водоеме или грунте с Кф ≥ 0.1 м/сут				
содержании хлоридов, мг/дм ³ в пересчете на Cl ⁻	неагрессивная		слабоагрессивная		
Коррозионная агрессивность грунтовых вод	РД 34.20.508, часть 1 и РД 34.20.209 часть 2, Приложение 11, таб П 11.2				
по отношению к свинцовым оболочкам кабелей:					
pH	низкая				
общая жесткость, °Ж	высокая				
органическое вещество, мг/дм ³	низкая				
нитрат-ион, мг/дм ³	низкая				
Коррозионная агрессивность грунтовых вод	РД 34.20.508, часть 1 и РД 34.20.209 часть 2, Приложение 11, таб П 11.4				
по отношению к алюминиевым оболочкам кабелей:					
pH	низкая				
хлор-ион, мг/дм ³	высокая				
ион железа, мг/дм ³	низкая				
Примечание: результат измерений представлен в виде среднего арифметического значения двух параллельных определений					

Выполнил: инженер-химик 2 категории

Начальник лаборатории:



С.И. Шошина
Л.А. Арушанян

С.И. Шошина

Л.А. Арушанян

183025, Мурманская область,
г. Мурманск, ул. Карла Маркса, 19,
тел: 8 -8152-45-11-83

Приложение к протоколу № 03X_03.21 от 06.04.2021
химического анализа воды

Наименование объекта: Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"

Цель испытаний: определение агрессивного воздействия грунтовых вод на конструкции из бетона и железобетона

Лабораторный №	15			НД на метод определения	
Место отбора пробы воды:	Скв. №	9	Физические свойства		
	Глубина, м	3.2	Прозрачность	прозрачная	визуально
Дата поступления пробы:	10.03.2021	Цвет	без цвета		визуально
Дата проведения анализа:	16.03 - 02.04.2021	Запах	без запаха		визуально

Заключение:	СП 28.13330.2017, таб. В 3				
Вода по отношению к бетону марки:	W4	W6	W8	W10 - W12	
обладает следующими видами агрессивности:					
по содержанию бикарбонатной щелочности, мг-экв/дм ³ :	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по водородному показателю, pH:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию агрессивной углекислоты, мг/дм ³ :	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию солей магния, мг/дм ³ , в пересчете на Mg ²⁺ :	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию солей аммония, мг/дм ³ , в пересчете на NH ₄ ⁺ :	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию вредных щелочей, мг/дм ³ , в пересчете на ионы Na ⁺ и K ⁺ :	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по суммарному содержанию всех солей, мг/дм ³ , при наличии испаряющихся поверхностей:	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, на цементы бетонов марки:	СП 28.13330.2017, таб. В 4, В 5				
	W4	W6	W8	W10 - W14	W16 - W20
портландцементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
портландцементы и шлакопортландцементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
сульфатостойкие цементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций для бетонов марки не ниже W6	СП 28.13330.2017, таб. Г 1				
	В зоне переменного уровня воды в открытом водоеме или грунте с Кф ≥ 0.1 м/сут				
содержании хлоридов, мг/дм ³ в пересчете на Cl ⁻	неагрессивная		неагрессивная		
Коррозионная агрессивность грунтовых вод	РД 34.20.508, часть 1 и РД 34.20.209 часть 2, Приложение 11, таб П 11.2				
по отношению к свинцовым оболочкам кабелей:					
pH	низкая				
общая жесткость, °Ж	высокая				
органическое вещество, мг/дм ³	низкая				
нитрат-ион, мг/дм ³	низкая				
Коррозионная агрессивность грунтовых вод	РД 34.20.508, часть 1 и РД 34.20.209 часть 2, Приложение 11, таб П 11.4				
по отношению к алюминиевым оболочкам кабелей:					
pH	низкая				
хлор-ион, мг/дм ³	высокая				
ион железа, мг/дм ³	низкая				
Примечание: результат измерений представлен в виде среднего арифметического значения двух параллельных определений					

Выполнил: инженер-химик категории

Начальник лаборатории



(Handwritten signature)

С.И. Шошина

Л.А. Арушанян

Приложение к протоколу № 18X_03.21 от 12.04.2021
химического анализа воды

Наименование объекта: Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"

Цель испытаний: определение агрессивного воздействия грунтовых вод на конструкции из бетона и железобетона

Лабораторный №	59				НД на метод определения
Место отбора пробы воды:	Точка 1	проба воды из залива	Физические свойства		
	Губина, м	0.0	Прозрачность	прозрачная	визуально
Дата поступления пробы:	29.03.2021	Цвет	без цвета		визуально
Дата проведения анализа:	31.03 - 09.04.2021	Запах	без запаха		визуально

Заключение:		СП 28.13330.2017, таб. В 3				
Вода по отношению к бетону марки:		W4	W6	W8	W10 - W12	
обладает следующими видами агрессивности:						
по содержанию бикарбонатной щелочности, мг-экв/дм ³		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по водородному показателю, pH:		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию агрессивной углекислоты, мг/дм ³ :		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию солей магния, мг/дм ³ , в пересчете на Mg ²⁺		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию солей аммония, мг/дм ³ , в пересчете на NH ₄ ⁺		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
по содержанию едких щелочей, мг/дм ³ , в пересчете на ионы Na ⁺ и K ⁺		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		
по суммарному содержанию всех солей, мг/дм ³ , при наличии испаряющихся поверхностей		среднеагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная		
Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, на цементы бетонов марки:		СП 28.13330.2017, таб. В 4, В 5				
		W4	W6	W8	W10 - W14	W16 - W20
портландцементы		сильноагрессивная	сильноагрессивная	сильноагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная
портландцементы и шлакопортландцементы		слабоагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
сульфатостойкие цементы		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций для бетонов марки не ниже W6		СП 28.13330.2017, таб. Г 1				
		В зоне переменного уровня воды в открытом водоеме или грунте с Kф ≥ 0.1 м/сут				
содержания хлоридов, мг/дм ³ в пересчете на Cl ⁻		слабоагрессивная			сильноагрессивная	
Коррозионная агрессивность грунтовых вод		РД 34.20.508, часть 1 и РД 34.20.209 часть 2, Приложение 11, таб П 11.2				
по отношению к свинцовым оболочкам кабелей :						
pH		низкая				
общая жесткость °Ж		высокая				
органическое вещество, мг/дм ³		низкая				
нитрат-ион, мг/дм ³		низкая				
Коррозионная агрессивность грунтовых вод		РД 34.20.508, часть 1 и РД 34.20.209 часть 2, Приложение 11, таб П 11.4				
по отношению к алюминиевым оболочкам кабелей :						
pH		низкая				
хлор-ион, мг/дм ³		высокая				
ион железа, мг/дм ³		низкая				
Примечание: результат измерений представлен в виде среднего арифметического значения двух параллельных определений						

Выполнил: инженер-химик 2 категории

Начальник лаборатории:

С.И. Шошина

Л.А. Арушанян



Приложение П
(обязательное)

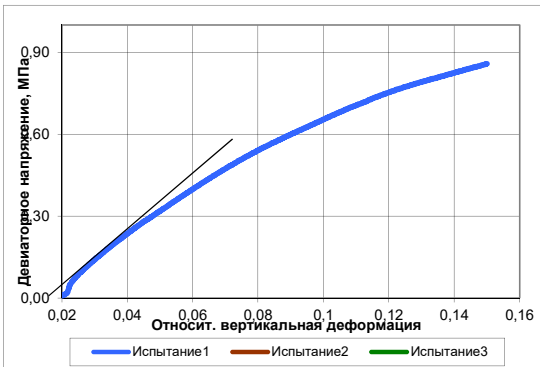
ООО "СевИнжГео"

Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер	145
Объект	Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17"
Наименование выработки	скв 6
Наименование грунта	Супесь твердая пылеватая
Схема проведения испытания	КД определение деформационных характеристик
Состояние грунта	
Заказчик	
Глубина отбора	3,9-4,0
Оборудование	АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	18,00
ρ , г/см ³	2,15
ρ_d , г/см ³	1,82
ρ_s , г/см ³	2,81
n, %	35,00
e, д.е.	0,54
Sr, д.е.	0,93
I _p , д.е.	0,03
I _L , д.е.	-0,67
I _{om} , %	-

№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)	Модуль сдвига, МПа	Модуль объемной деформации, МПа
1	0,246	1,104		0,246	1,104	23,658	0,339	8,834	24,491



Исполнитель:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

145

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 6

Объект

Наименование выработки

Наименование грунта

Схема проведения испытания

Состояние грунта

Заказчик

Глубина отбора

Оборудование

Супесь твердая пылеватая

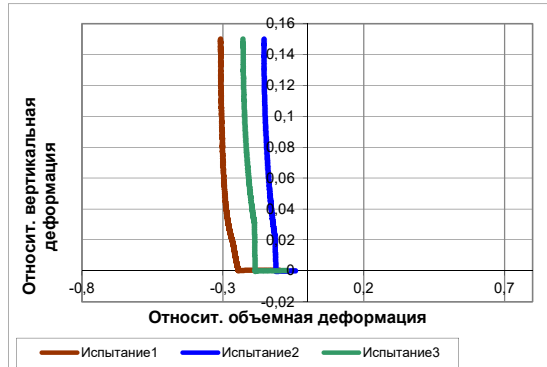
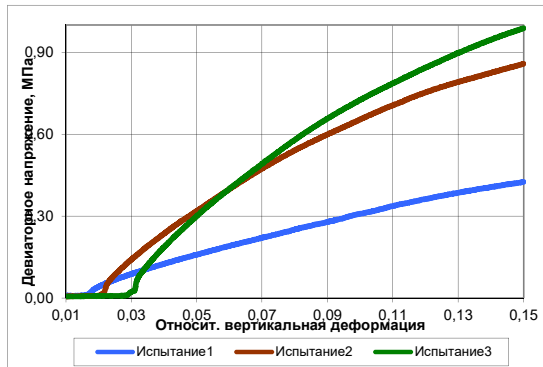
КД определение прочностных характеристик

3,9-4,0

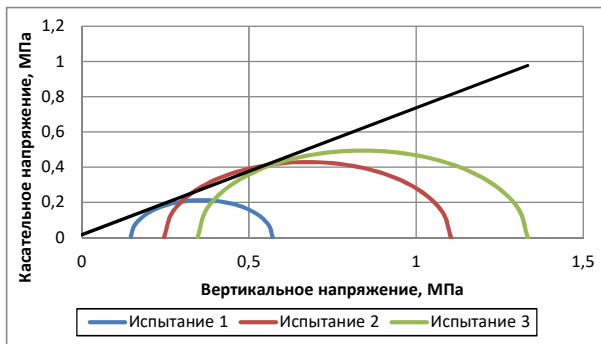
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	18,00
ρ , г/см ³	2,15
ρ_d , г/см ³	1,82
ρ_s , г/см ³	2,81
n, %	35,00
e, д.е.	0,54
Sr, д.е.	0,93
I _p , д.е.	0,03
I _L , д.е.	-0,67
I _{om} , %	-
φ , град	36
C, МПа	0,0168
φ' , град	36
C', МПа	0,0168

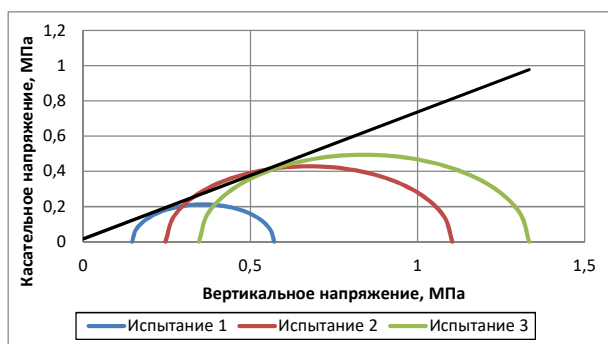
№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа
1	0,146	0,571		0,146	0,571
2	0,246	1,104		0,246	1,104
3	0,346	1,334		0,346	1,334



Круги Мора-Кулона в полных напряжениях



Круги Мора-Кулона в эффективных напряжениях

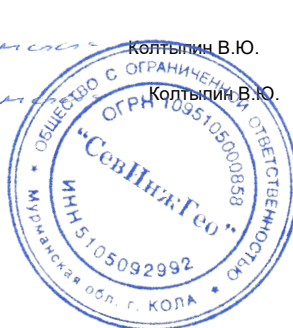


Исполнитель:

Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

146

Объект

Реконструкция объекта: "Здания биологической
очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот",
расположенного по адресу: г. Мурманск-17"
скв 6

Наименование выработки

Наименование грунта

Супесь с гравием твердая пылеватая
КД определение деформационных характеристик

Схема проведения испытания

Состояние грунта

Заказчик

Глубина отбора

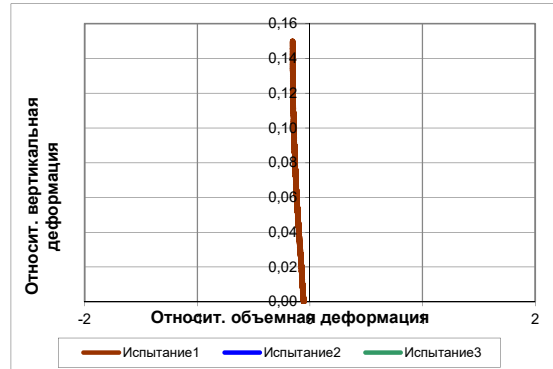
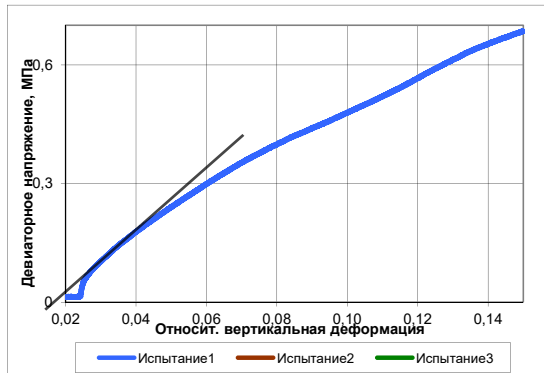
4,4-4,5

Оборудование

АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	17,00
ρ , г/см ³	2,14
ρ_d , г/см ³	1,83
ρ_s , г/см ³	2,80
n, %	35,00
e, д.е.	0,53
Sr, д.е.	0,90
I _p , д.е.	0,04
I _L , д.е.	-0,25
I _{опт} , %	-

№	Давление в камере, МПа	Вертикаль-ное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)	Модуль сдвига, МПа	Модуль объемной деформации, МПа
1	0,251	0,935		0,251	0,935	21,359	0,331	8,024	21,064



Исполнитель:

Коптыгин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Коптыгин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

146

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки
сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по
адресу: г. Мурманск-17"
скв 6

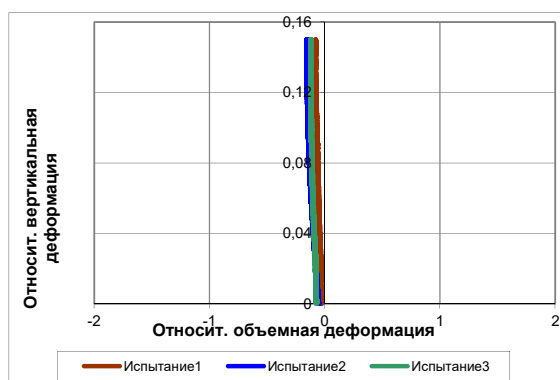
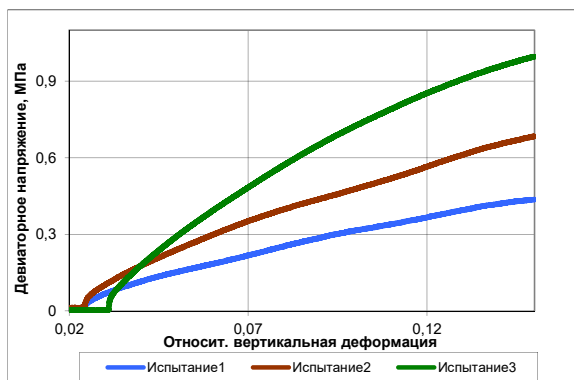
Объект
Наименование выработки

Наименование грунта
Схема проведения испытания
Состояние грунта
Заказчик
Глубина отбора
Оборудование

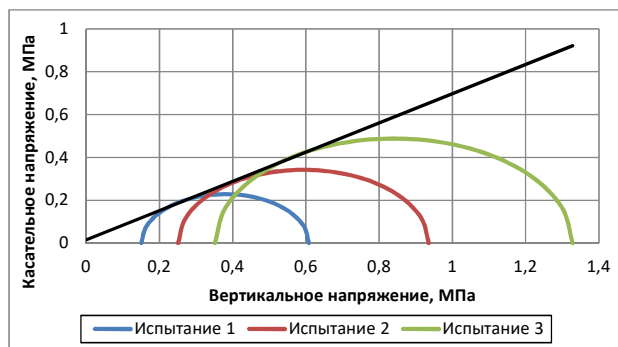
Супесь с гравием твердая пылеватая
КД определение прочностных характеристик
4,4-4,5
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	17,00
ρ , г/см ³	2,14
ρ_d , г/см ³	1,83
ρ_s , г/см ³	2,80
n, %	35,00
e, д.е.	0,53
Sr, д.е.	0,90
I _p , д.е.	0,04
I _L , д.е.	-0,25
I _{om} , %	-
ϕ , град	34
C, МПа	0,0150
ϕ' , град	34
C', МПа	0,0150

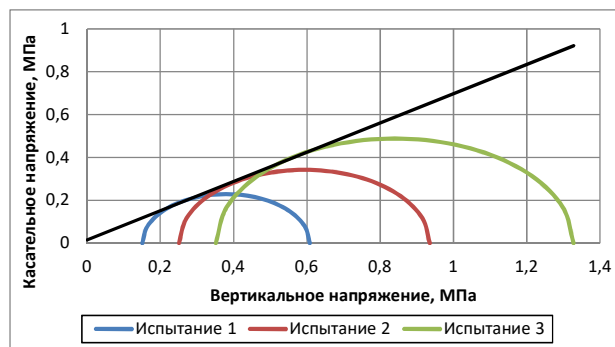
№	Давление в камере, МПа	Вертикаль-ное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа
1	0,151	0,608		0,151	0,608
2	0,251	0,935		0,251	0,935
3	0,352	1,328		0,352	1,328



Круги Мора-Кулона в полных напряжениях



Круги Мора-Кулона в эффективных напряжениях



Исполнитель:

Колтылин В.Ю. Колтылин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтылин В.Ю. Колтылин В.Ю.

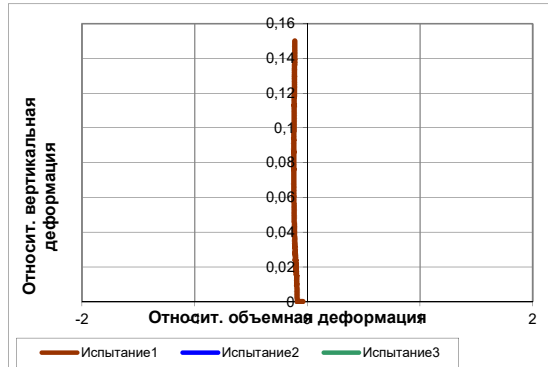
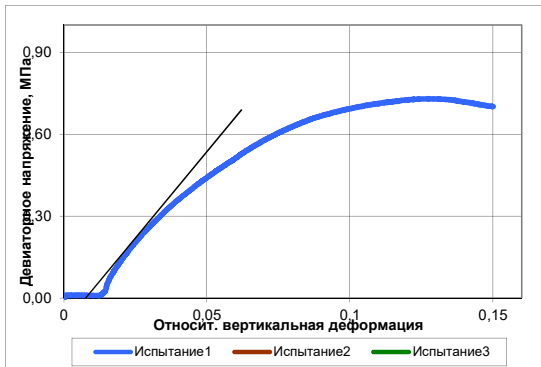


Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер 150
 Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 5
 Объект
 Наименование выработки
 Наименование грунта Песок пылеватый средней плотности, водонасыщенный
 Схема проведения испытания КД определение деформационных характеристик
 Состояние грунта
 Заказчик
 Глубина отбора 5,7-5,8
 Оборудование АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	21,00
ρ , г/см ³	2,07
ρ_d , г/см ³	1,71
ρ_s , г/см ³	2,76
n, %	38,00
e, д.е.	0,61
Sr, д.е.	0,94
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{om} , %	-

№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)	Модуль сдвига, МПа	Модуль объемной деформации, МПа
1	0,211	0,942		0,211	0,942	24,561	0,329	9,240	23,939



Исполнитель: *Колтыпин В.Ю.* Колтыпин В.Ю.
 Заведующий грунтовой лабораторией: *Колтыпин В.Ю.* Колтыпин В.Ю.

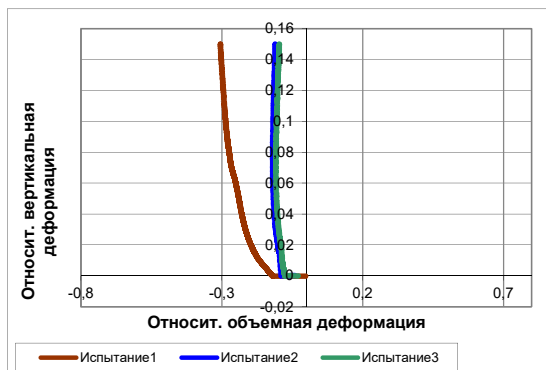
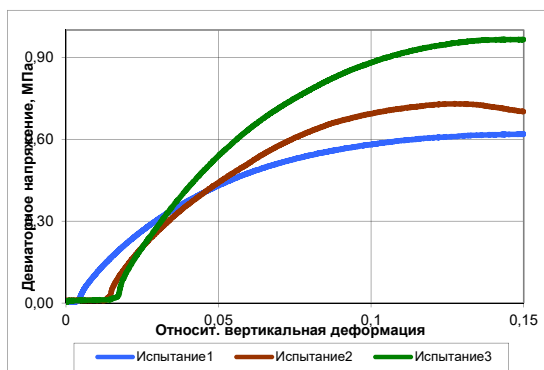


Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

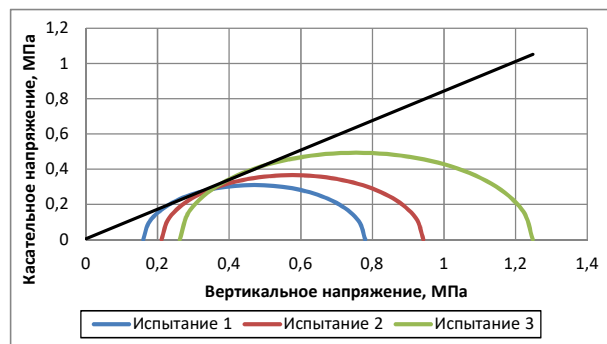
Лабораторный номер 150
 Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 5
 Объект
 Наименование выработки
 Наименование грунта Песок пылеватый средней плотности, водонасыщенный
 Схема проведения испытания КД определение прочностных характеристик
 Состояние грунта
 Заказчик
 Глубина отбора 5,7-5,8
 Оборудование АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	21,00
ρ , г/см ³	2,07
ρ_d , г/см ³	1,71
ρ_s , г/см ³	2,76
n, %	38,00
e, д.е.	0,61
Sr, д.е.	0,94
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{om} , %	-
φ , град	40
C, МПа	0,0048
φ' , град	40
C', МПа	0,0048

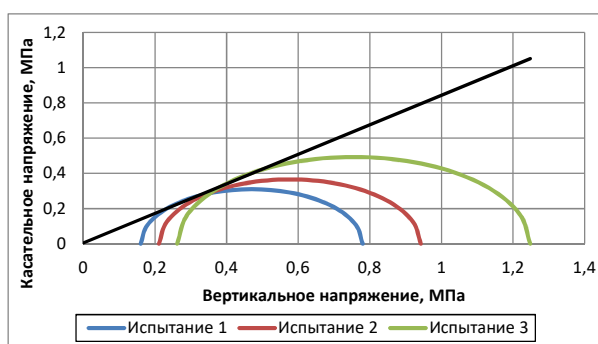
№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа
1	0,160	0,780		0,160	0,780
2	0,211	0,942		0,211	0,942
3	0,262	1,248		0,262	1,248



Круги Мора-Кулона в полных напряжениях



Круги Мора-Кулона в эффективных напряжениях



Исполнитель:

Колтыгин В.Ю.

Колтыгин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыгин В.Ю.

Колтыгин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

151

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 5

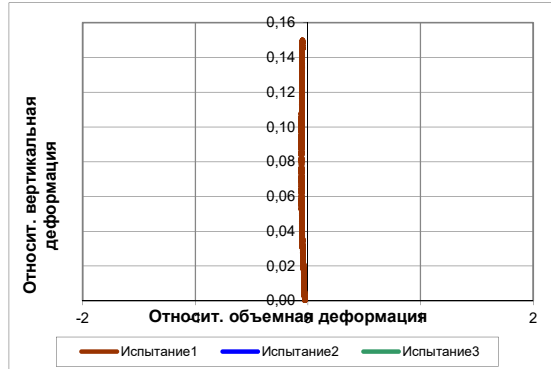
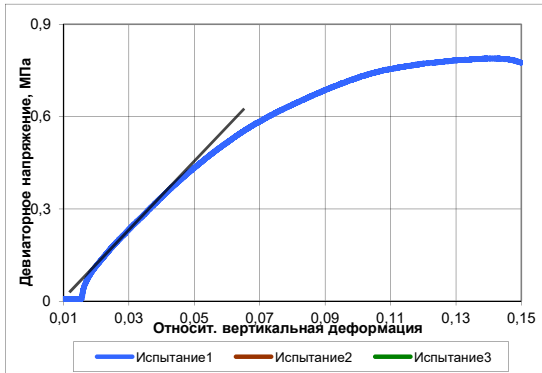
Объект
Наименование выработки
Наименование грунта
Схема проведения испытания
Состояние грунта
Заказчик
Глубина отбора
Оборудование

Песок пылеватый средней плотности водонасыщенный
КД определение деформационных характеристик

5,9-6,0
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	0,21
ρ , г/см ³	2,08
ρ_d , г/см ³	1,72
ρ_s , г/см ³	2,76
w, %	38,00
e, д.е.	0,61
S _r , д.е.	0,96
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{opt} , %	-

№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)	Модуль сдвига, МПа	Модуль объемной деформации, МПа
1	0,215	1,004		0,215	1,004	17,777	0,322	6,724	16,645



Исполнитель:

Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

151

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 5

Объект
Наименование выработки

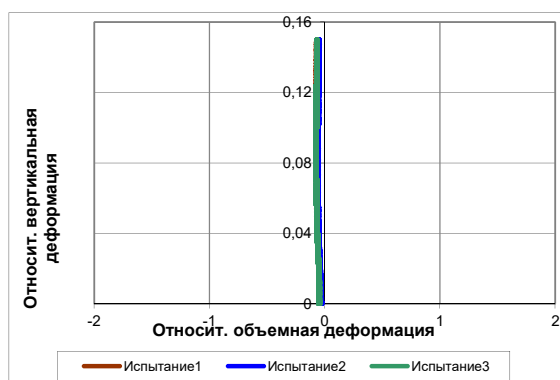
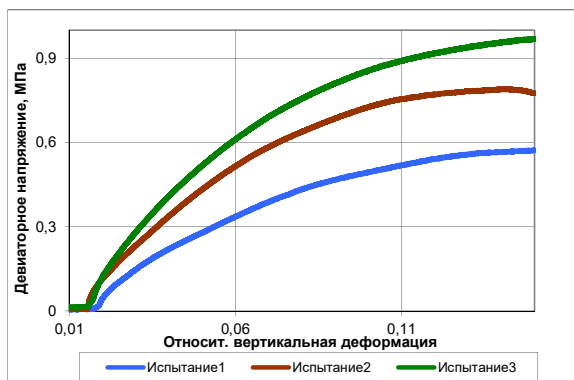
Наименование грунта
Схема проведения испытания
Состояние грунта
Заказчик
Глубина отбора
Оборудование

Песок пылеватый средней плотности водонасыщенный
КД определение прочностных характеристик

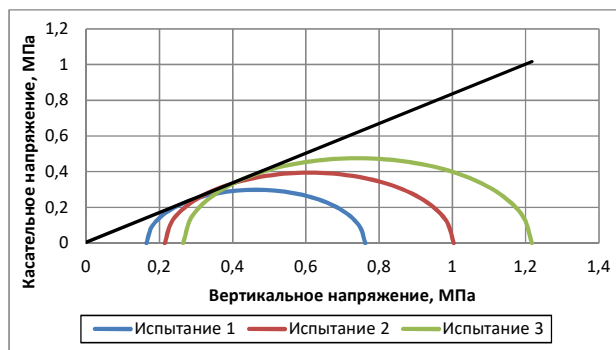
5,9-6,0
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	0,21
ρ , г/см ³	2,08
ρ_d , г/см ³	1,72
ρ_s , г/см ³	2,76
n, %	38,00
e, д.е.	0,61
Sr, д.е.	0,96
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{ом} , %	-
φ , град	40
C, МПа	0,0044
φ' , град	40
C', МПа	0,0044

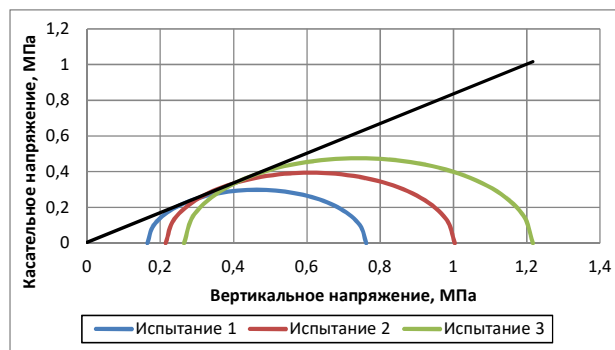
№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа
1	0,164	0,762		0,164	0,762
2	0,215	1,004		0,215	1,004
3	0,265	1,217		0,265	1,217



Круги Мора-Кулона в полных напряжениях



Круги Мора-Кулона в эффективных напряжениях



Исполнитель:

Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю.

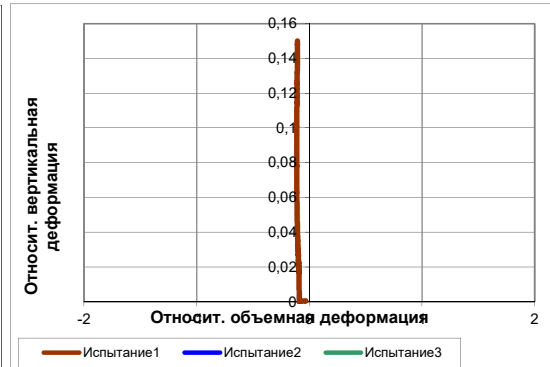
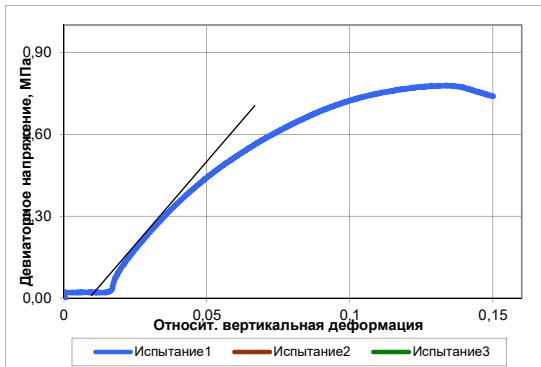


Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер 152
Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 5
Объект
Наименование выработки
Наименование грунта Песок пылеватый средней плотности, водонасыщенный
Схема проведения испытания КД определение деформационных характеристик
Состояние грунта
Заказчик
Глубина отбора 6,5-6,6
Оборудование АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	23,00
ρ , г/см ³	2,07
ρ_d , г/см ³	1,68
ρ_s , г/см ³	2,76
n, %	39,00
e, д.е.	0,64
Sr, д.е.	0,99
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{om} , %	-

№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)	Модуль сдвига, МПа	Модуль объемной деформации, МПа
1	0,220	0,999		0,220	0,999	19,546	0,341	7,288	20,488



Исполнитель:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

152

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 5

Объект

Наименование выработки

Наименование грунта

Схема проведения испытания

Состояние грунта

Заказчик

Глубина отбора

Оборудование

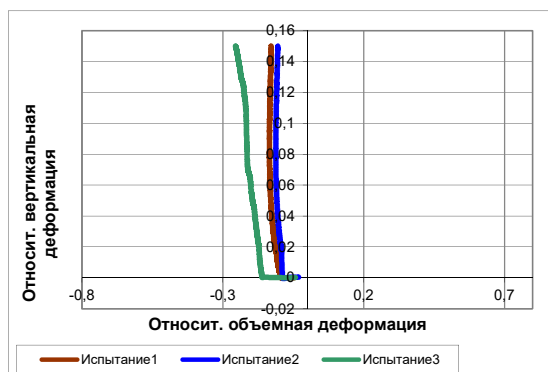
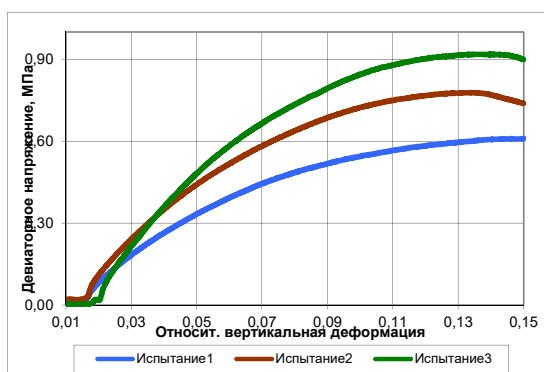
Песок пылеватый средней плотности, водонасыщенный

КД определение прочностных характеристик

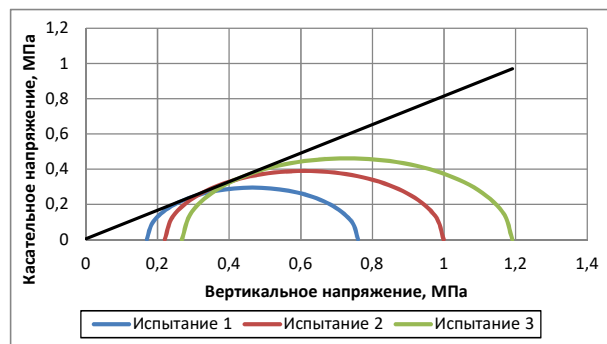
6,5-6,6
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	23,00
ρ , г/см ³	2,07
ρ_d , г/см ³	1,68
ρ_s , г/см ³	2,76
n, %	39,00
e, д.е.	0,64
Sr, д.е.	0,99
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{om} , %	-
ϕ , град	39
C, МПа	0,0043
ϕ' , град	39
C', МПа	0,0043

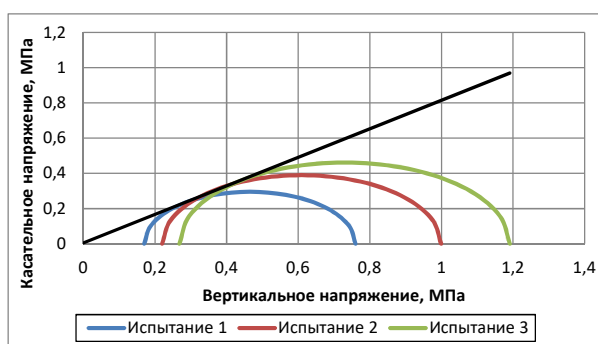
№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа
1	0,170	0,760		0,170	0,760
2	0,220	0,999		0,220	0,999
3	0,268	1,191		0,268	1,191



Круги Мора-Кулона в полных напряжениях



Круги Мора-Кулона в эффективных напряжениях



Исполнитель:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

153

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки
сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по
адресу: г. Мурманск-17"
скв 5

Объект

Наименование выработки

Наименование грунта

Схема проведения испытания

Состояние грунта

Заказчик

Глубина отбора

Оборудование

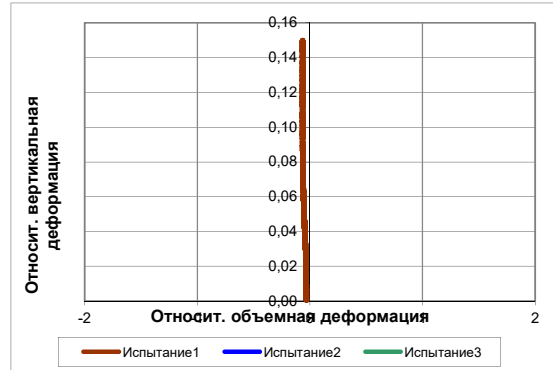
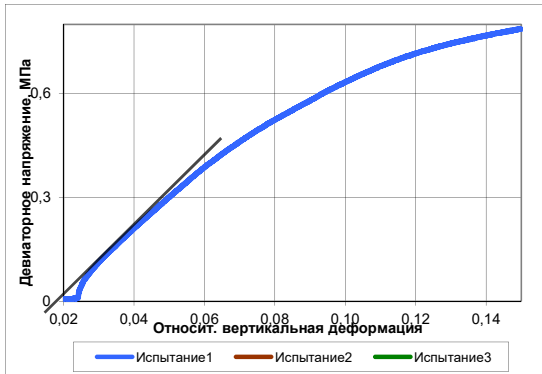
Песок пылеватый средней плотности водонасыщенный
КД определение деформационных характеристик

7,3-7,4

АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	0,20
ρ , г/см ³	2,05
ρ_d , г/см ³	1,71
ρ_s , г/см ³	2,77
n, %	38,00
e, д.е.	0,62
Sr, д.е.	0,89
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{om} , %	-

№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)	Модуль сдвига, МПа	Модуль объемной деформации, МПа
1	0,227	1,014		0,227	1,014	20,036	0,329	7,538	19,528



Исполнитель:

Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

153

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 5

Объект
Наименование выработки

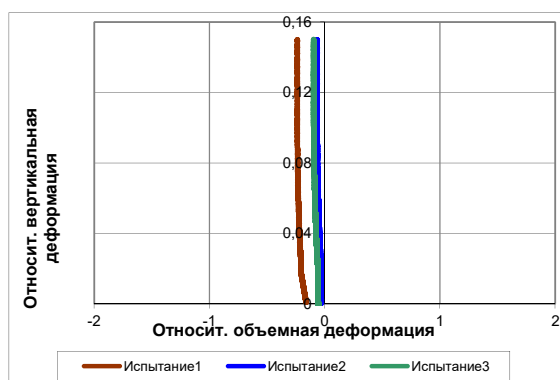
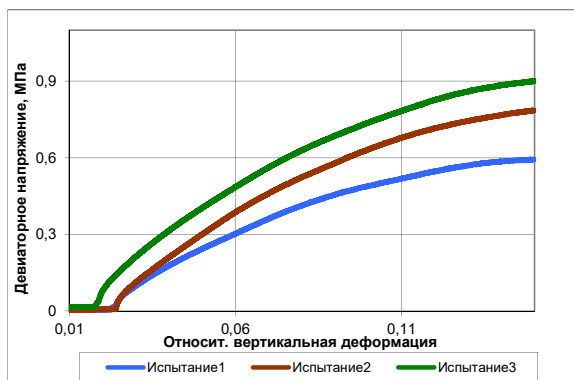
Наименование грунта
Схема проведения испытания
Состояние грунта
Заказчик
Глубина отбора
Оборудование

Песок пылеватый средней плотности водонасыщенный
КД определение прочностных характеристик

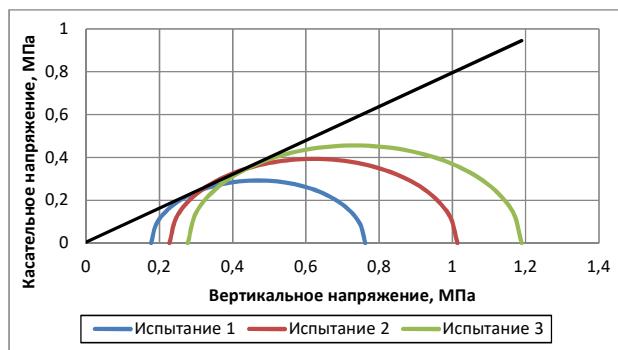
7,3-7,4
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	0,20
ρ , г/см ³	2,05
ρ_d , г/см ³	1,71
ρ_s , г/см ³	2,77
n, %	38,00
e, д.е.	0,62
Sr, д.е.	0,89
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{ом} , %	-
ϕ , град	38
C, МПа	0,0043
ϕ' , град	38
C', МПа	0,0043

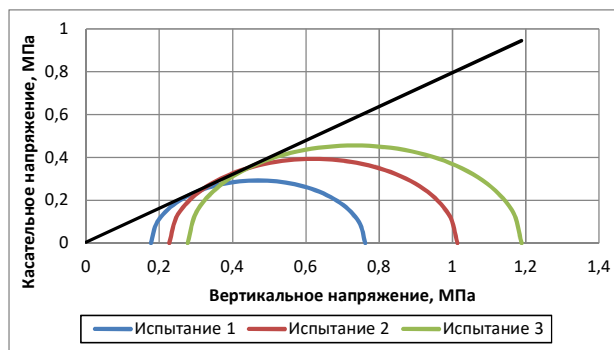
№	Давление в камере, МПа	Вертикаль-ное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа
1	0,177	0,762		0,177	0,762
2	0,227	1,014		0,227	1,014
3	0,277	1,189		0,277	1,189



Круги Мора-Кулона в полных напряжениях



Круги Мора-Кулона в эффективных напряжениях



Исполнитель:

Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

167

Объект

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по скв 3

Наименование выработки

Наименование грунта

Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный

Схема проведения испытания

КД определение деформационных характеристик

Состояние грунта

Заказчик

Глубина отбора

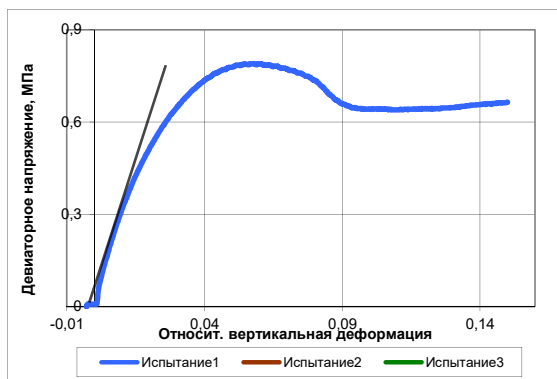
6,7-6,8

Оборудование

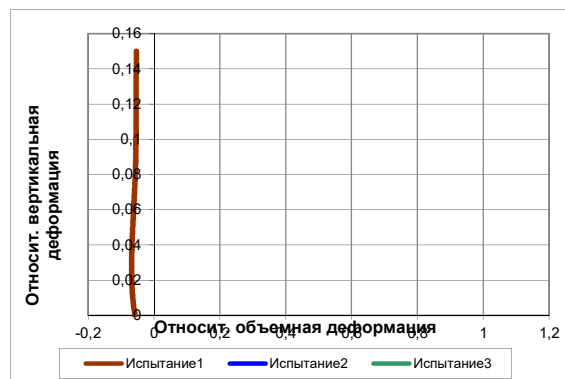
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	19,00
ρ , г/см ³	2,04
ρ_d , г/см ³	1,77
ρ_s , г/см ³	2,76
n, %	36,00
e, д.е.	0,56
Sr, д.е.	0,89
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{om} , %	-

№	Давление в камере, МПа	Вертикаль-ное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вер-тикальное давление, МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)	Модуль сдвига, МПа	Модуль объемной деформации, МПа
1	0,273	1,108		0,273	1,108	39,547	0,331	14,856	39,001



Круги Мора-Кулона в полных напряжениях



Круги Мора-Кулона в эффективных напряжениях

Исполнитель:

Колтыпин В.Ю. Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю. Колтыпин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

167

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 3

Объект

Наименование выработки

Наименование грунта

Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный

Схема проведения испытания

КД определение прочностных характеристик

Состояние грунта

Заказчик

Глубина отбора

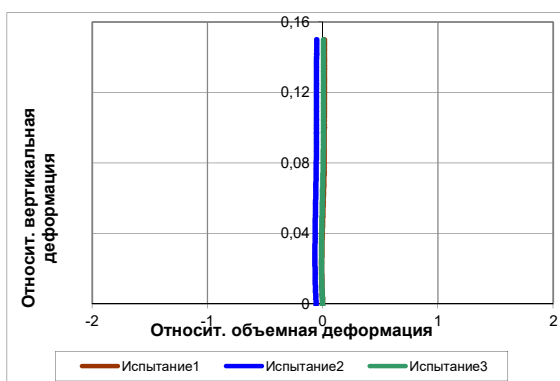
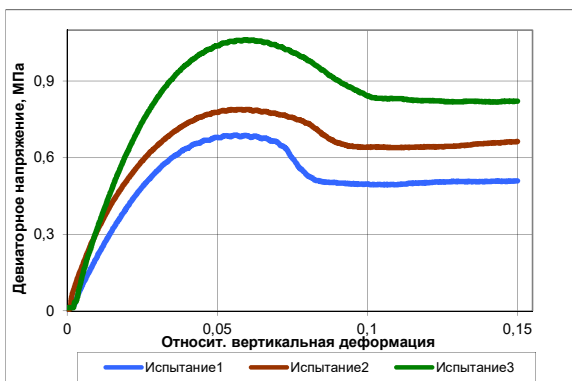
6,7-6,8

Оборудование

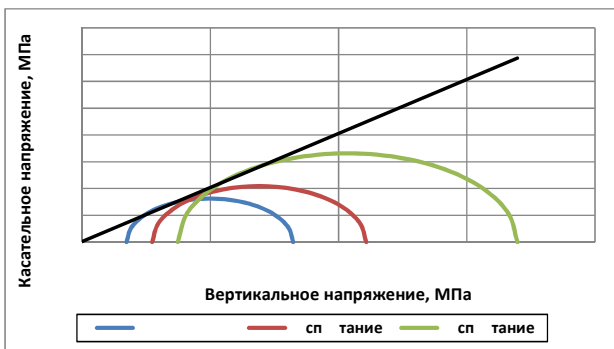
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	19,00
ρ , г/см ³	2,04
ρ_d , г/см ³	1,77
ρ_s , г/см ³	2,76
n, %	36,00
e, д.е.	0,56
Sr, д.е.	0,89
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{ом} , %	-
ϕ , град	39
C, МПа	0,0037
ϕ' , град	39
C', МПа	0,0037

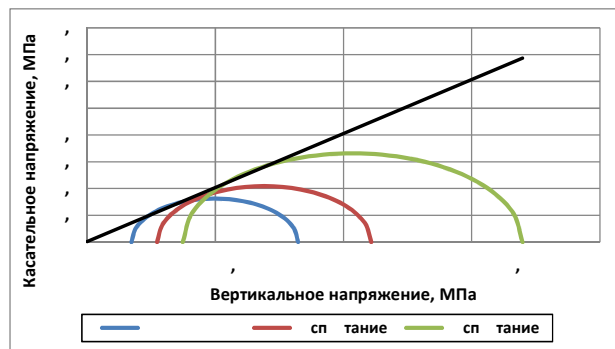
№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа
1	0,173	0,823		0,173	0,823
2	0,273	1,108		0,273	1,108
3	0,373	1,698		0,373	1,698



Круги Мора-Кулона в полных напряжениях



Круги Мора-Кулона в эффективных напряжениях



Исполнитель:

Котылин В.Ю.

Котылин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Котылин В.Ю.

Котылин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

168

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки
сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по
адресу: г. Мурманск-17"
скв 3

Объект

Наименование выработки

Наименование грунта

Схема проведения испытания

Состояние грунта

Заказчик

Глубина отбора

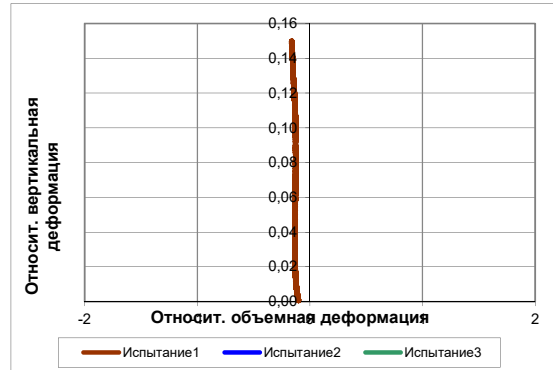
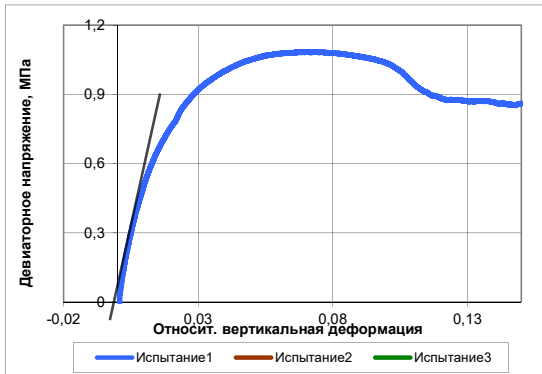
Оборудование

8,0-8,1

АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	16,00
ρ , г/см ³	2,15
ρ_d , г/см ³	1,85
ρ_s , г/см ³	2,77
n, %	33,00
e, д.е.	0,50
Sr, д.е.	0,89
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{оп} , %	-

№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)	Модуль сдвига, МПа	Модуль объемной деформации, МПа
1	0,243	1,326		0,243	1,326	29,321	0,326	11,056	28,085



Исполнитель:

Коптыгин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Коптыгин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

168

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 3

Объект

Наименование выработки

Наименование грунта
Схема проведения испытания

Песок пылеватый плотный водонасыщенный
КД определение прочностных характеристик

Состояние грунта

Заказчик

Глубина отбора

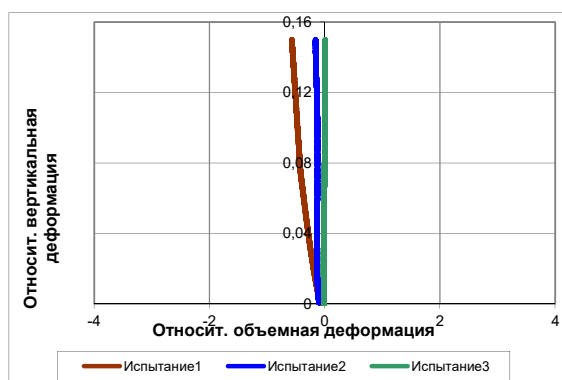
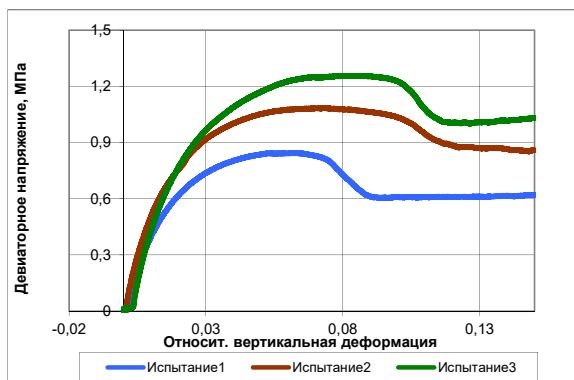
Оборудование

8,0-8,1

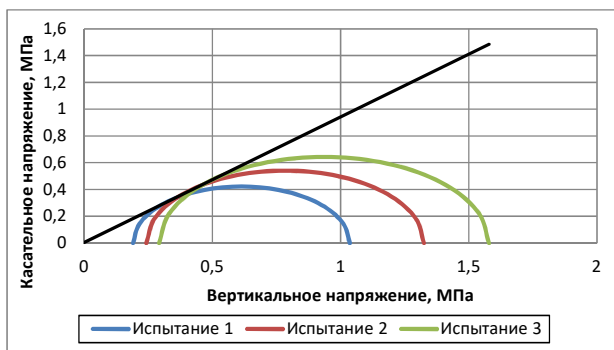
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	16,00
ρ , г/см ³	2,15
ρ_d , г/см ³	1,85
ρ_s , г/см ³	2,77
n, %	33,00
e, д.е.	0,50
Sr, д.е.	0,89
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{ом} , %	-
φ , град	43
C, МПа	0,0058
φ' , град	43
C', МПа	0,0058

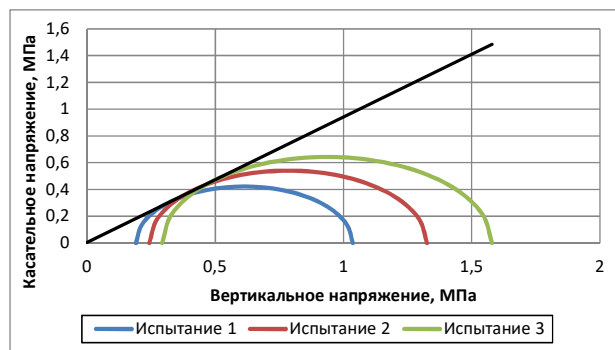
№	Давление в камере, МПа	Вертикаль-ное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа
1	0,191	1,036		0,191	1,036
2	0,243	1,326		0,243	1,326
3	0,292	1,579		0,292	1,579



Круги Мора-Кулона в полных напряжениях



Круги Мора-Кулона в эффективных напряжениях



Исполнитель:

Заведующий грунтовой лабораторией:



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

169

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки
сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по
адресу: г. Мурманск-17"
скв 3

Объект

Наименование выработки

Наименование грунта

Схема проведения испытания

Состояние грунта

Заказчик

Глубина отбора

Оборудование

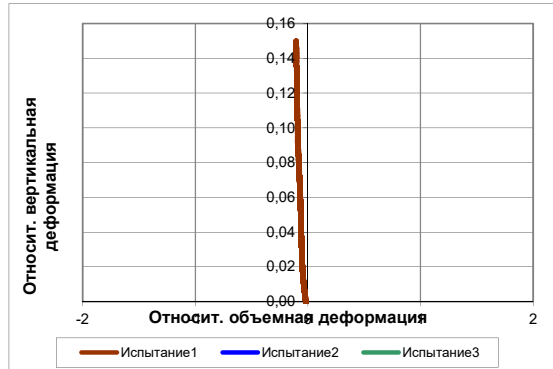
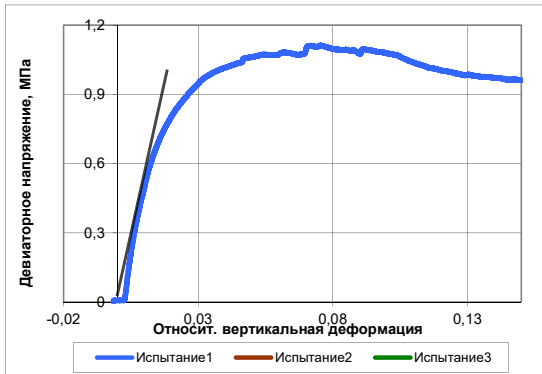
Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный
КД определение деформационных характеристик

8,6-8,7

АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	20,00
ρ , г/см ³	2,07
ρ_d , г/см ³	1,73
ρ_s , г/см ³	2,78
n, %	38,00
e, д.е.	0,61
Sr, д.е.	0,92
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{оп} , %	-

№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)	Модуль сдвига, МПа	Модуль объемной деформации, МПа
1	0,291	1,403		0,291	1,403	46,679	0,328	17,575	45,231



Исполнитель:

Коптыгин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Коптыгин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

169

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки
сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по
адресу: г. Мурманск-17"

Объект

Наименование выработки

скв 3

Наименование грунта
Схема проведения испытания

Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный
КД определение прочностных характеристик

Состояние грунта

Заказчик

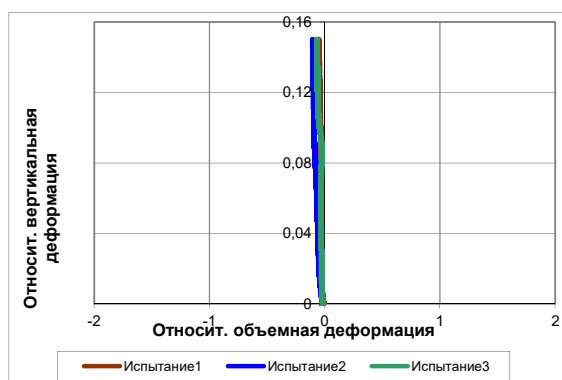
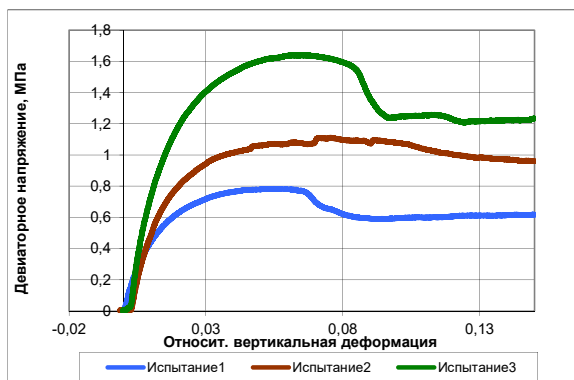
Глубина отбора

Оборудование

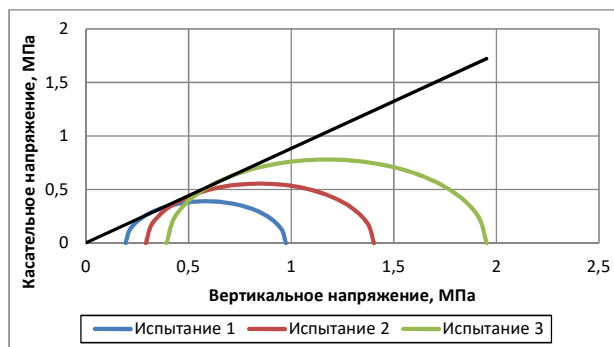
8,6-8,7
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	20,00
ρ , г/см ³	2,07
ρ_d , г/см ³	1,73
ρ_s , г/см ³	2,78
n, %	38,00
e, д.е.	0,61
Sr, д.е.	0,92
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{om} , %	-
ϕ , град	41
C, МПа	0,0033
ϕ' , град	41
C', МПа	0,0033

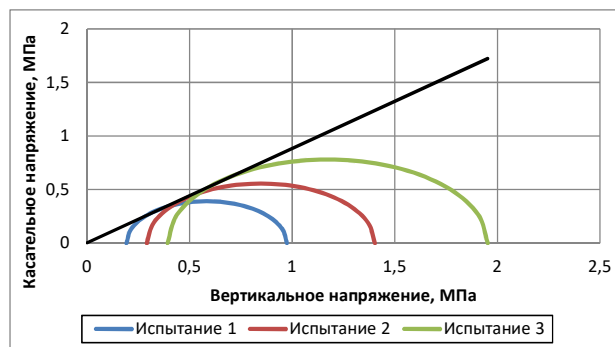
№	Давление в камере, МПа	Вертикаль-ное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вер-тикальное давление, МПа
1	0,192	0,974		0,192	0,974
2	0,291	1,403		0,291	1,403
3	0,392	1,953		0,392	1,953



Круги Мора-Кулона в полных напряжениях



Круги Мора-Кулона в эффективных напряжениях



Исполнитель:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.

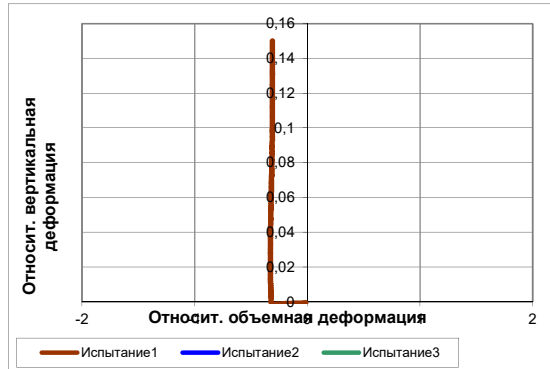
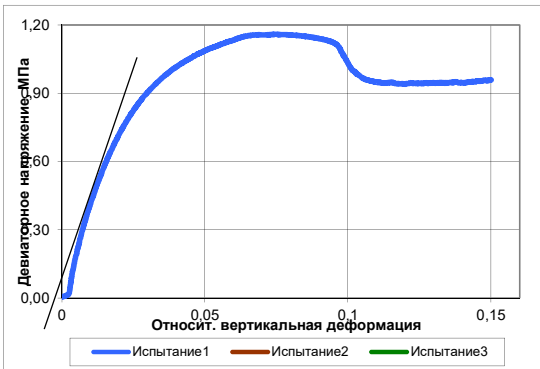


Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер 170
Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 3
Объект
Наименование выработки
Наименование грунта Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный
Схема проведения испытания КД определение деформационных характеристик
Состояние грунта
Заказчик
Глубина отбора 9,1-9,2
Оборудование АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	23,00
ρ , г/см ³	2,06
ρ_d , г/см ³	1,67
ρ_s , г/см ³	2,78
n, %	40,00
e, д.е.	0,67
S _r , д.е.	0,96
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{om} , %	-

№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)	Модуль сдвига, МПа	Модуль объемной деформации, МПа
1	0,301	1,461		0,301	1,461	27,623	0,328	10,400	26,766



Исполнитель:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

170

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 3

Объект

Наименование выработки

Наименование грунта

Схема проведения испытания

Состояние грунта

Заказчик

Глубина отбора

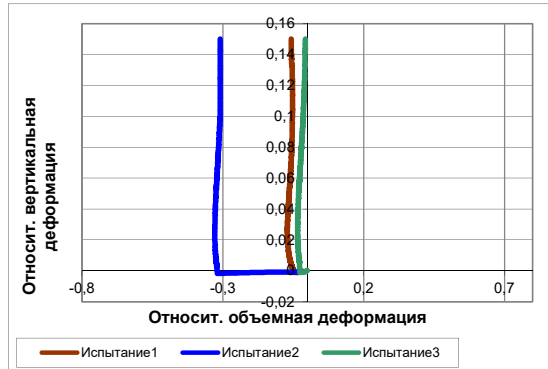
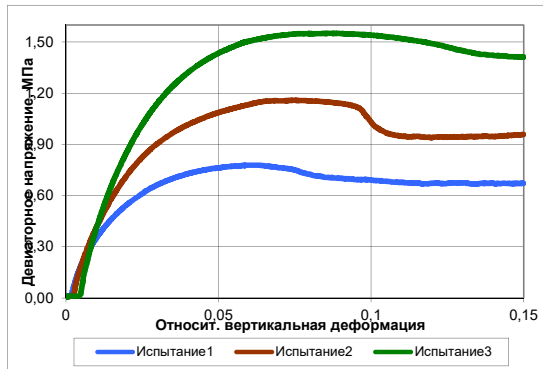
Оборудование

Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный
КД определение прочностных характеристик

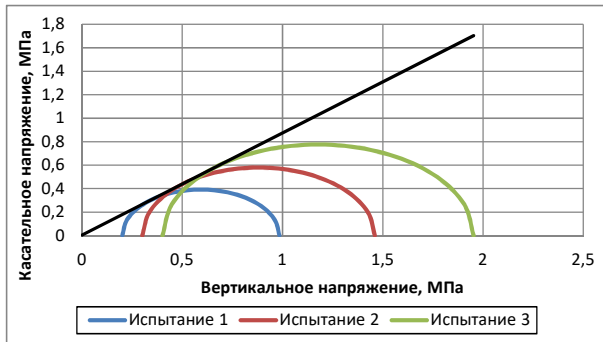
9,1-9,2
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	23,00
ρ , г/см ³	2,06
ρ_d , г/см ³	1,67
ρ_s , г/см ³	2,78
n, %	40,00
e, д.е.	0,67
Sr, д.е.	0,96
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{om} , %	-
	41
	0,0029
	41
	0,0029

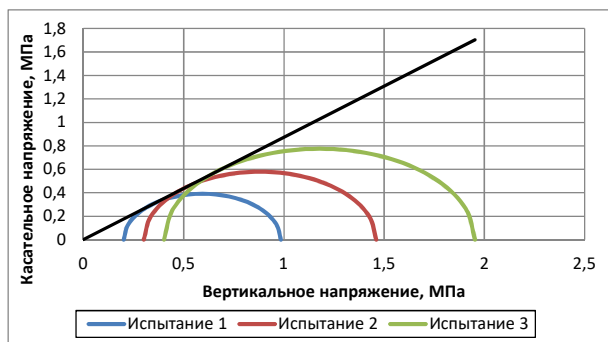
№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа
1	0,201	0,985		0,201	0,985
2	0,301	1,461		0,301	1,461
3	0,402	1,953		0,402	1,953



Круги Мора-Кулона в полных напряжениях



Круги Мора-Кулона в эффективных напряжениях



Исполнитель:

Котылин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Котылин В.Ю.



ООО "СевИнжГео"

Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

171

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки
сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по
адресу: г. Мурманск-17"

Объект

Наименование выработки

Наименование грунта

Схема проведения испытания

Состояние грунта

Заказчик

Глубина отбора

Оборудование

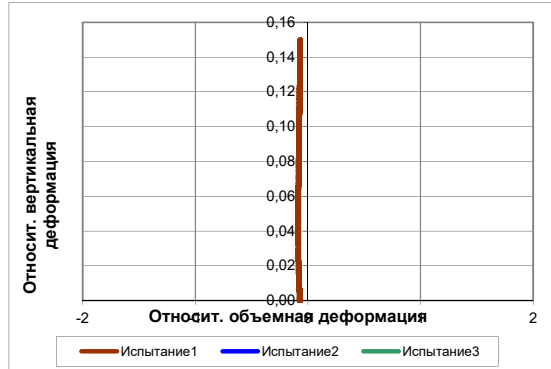
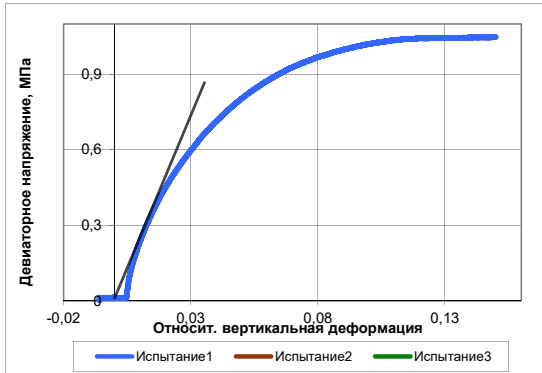
10,6-10,7

АСИС ГТ 2.0.5-3

Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный
КД определение деформационных характеристик

Характеристики грунта	
W, %	20,00
ρ , г/см ³	2,08
ρ_d , г/см ³	1,73
ρ_s , г/см ³	2,77
n, %	38,00
e, д.е.	0,60
Sr, д.е.	0,92
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{om} , %	-

№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)	Модуль сдвига, МПа	Модуль объемной деформации, МПа
1	0,264	1,312		0,264	1,312	23,642	0,329	8,895	23,043



Исполнитель:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

171

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 3

Объект
Наименование выработки

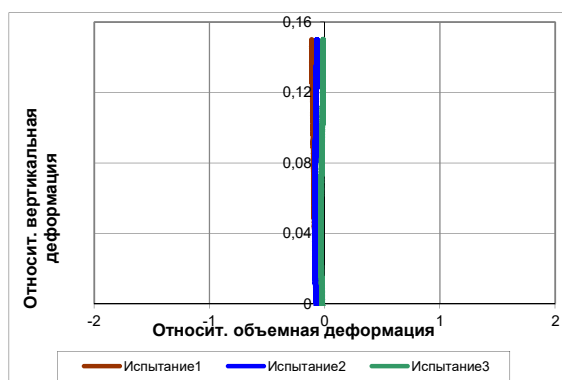
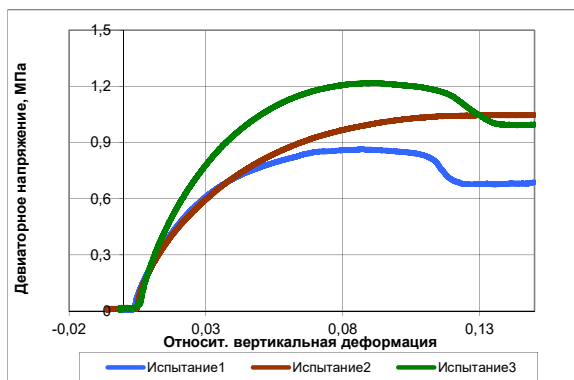
Наименование грунта
Схема проведения испытания
Состояние грунта
Заказчик
Глубина отбора
Оборудование

Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный
КД определение прочностных характеристик

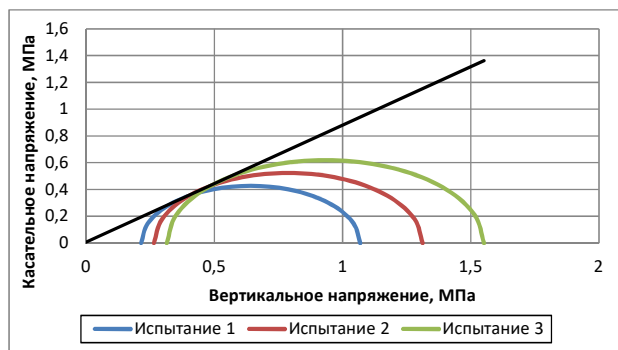
10,6-10,7
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	20,00
ρ , г/см ³	2,08
ρ_d , г/см ³	1,73
ρ_s , г/см ³	2,77
n, %	38,00
e, д.е.	0,60
Sr, д.е.	0,92
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{ом} , %	-
ϕ , град	41
C, МПа	0,0071
ϕ' , град	41
C', МПа	0,0071

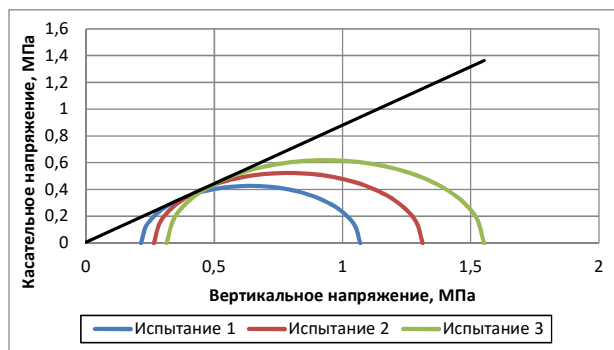
№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа
1	0,214	1,069		0,214	1,069
2	0,264	1,312		0,264	1,312
3	0,314	1,552		0,314	1,552



Круги Мора-Кулона в полных напряжениях



Круги Мора-Кулона в эффективных напряжениях



Исполнитель:

Колтылин В.Ю.

Колтылин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтылин В.Ю.

Колтылин В.Ю.



ООО "СевИнжГео"

Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

173

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки
сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по
адресу: г. Мурманск-17"
скв 3

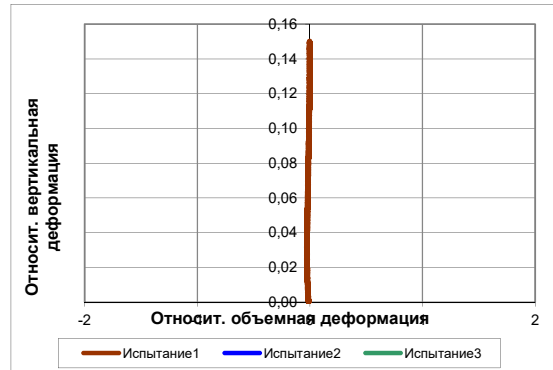
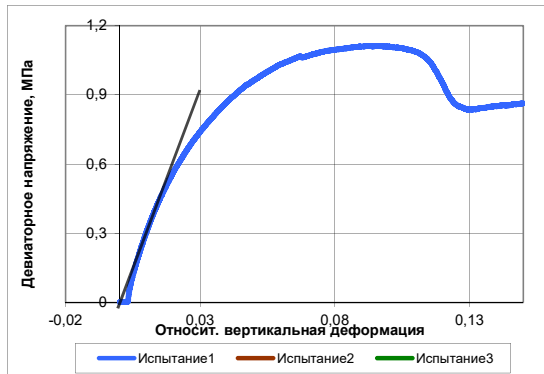
Объект
Наименование выработки
Наименование грунта
Схема проведения испытания
Состояние грунта
Заказчик
Глубина отбора
Оборудование

Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный
КД определение деформационных характеристик

12,9-13,0
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	19,00
ρ , г/см ³	2,02
ρ_d , г/см ³	1,70
ρ_s , г/см ³	2,75
n, %	38,00
e, д.е.	0,62
Sr, д.е.	0,85
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{om} , %	-

№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)	Модуль сдвига, МПа	Модуль объемной деформации, МПа
1	0,281	1,394		0,281	1,394	26,032	0,329	9,794	25,373



Исполнитель:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

173

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 3

Объект
Наименование выработки

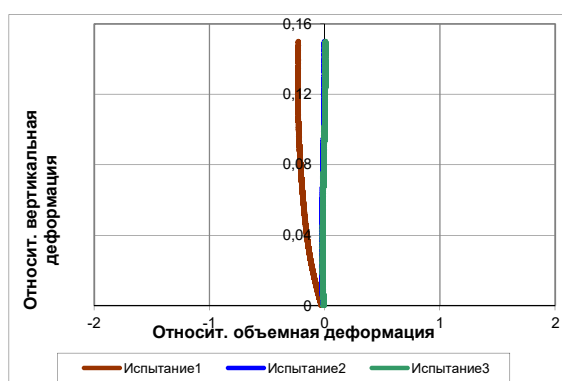
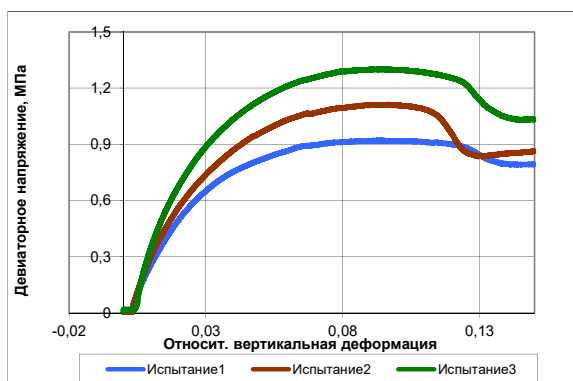
Наименование грунта
Схема проведения испытания
Состояние грунта
Заказчик
Глубина отбора
Оборудование

Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный
КД определение прочностных характеристик

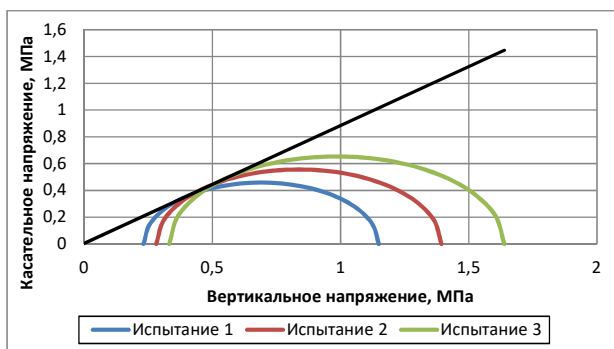
12,9-13,0
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	19,00
ρ , г/см ³	2,02
ρ_d , г/см ³	1,70
ρ_s , г/см ³	2,75
n, %	38,00
e, д.е.	0,62
Sr, д.е.	0,85
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{ом} , %	-
φ , град	41
C, МПа	0,0039
φ' , град	41
C', МПа	0,0039

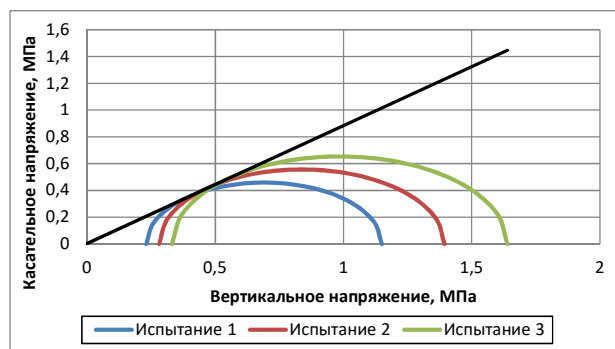
№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа
1	0,231	1,149		0,231	1,149
2	0,281	1,394		0,281	1,394
3	0,331	1,639		0,331	1,639



Круги Мора-Кулона в полных напряжениях



Круги Мора-Кулона в эффективных напряжениях



Исполнитель:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю.

Колтыпин В.Ю.

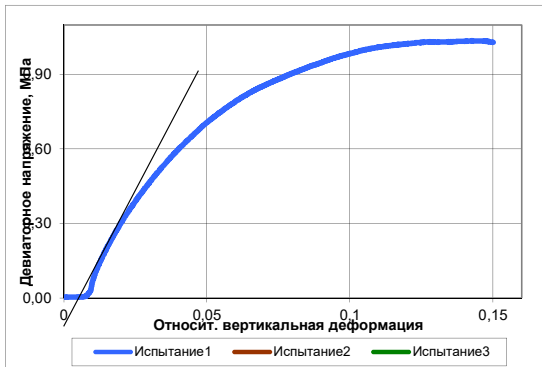


Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер 192
 Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 4
 Объект
 Наименование выработки
 Наименование грунта Песок пылеватый средней плотности водонасыщенный
 Схема проведения испытания КД определение деформационных характеристик
 Состояние грунта
 Заказчик
 Глубина отбора 8,1-8,2
 Оборудование АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	19,00
ρ , г/см ³	2,04
ρ_d , г/см ³	1,71
ρ_s , г/см ³	2,77
n, %	38,00
e, д.е.	0,62
Sr, д.е.	0,85
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{om} , %	-

№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа	Модуль деформации, МПа	Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)	Модуль сдвига, МПа	Модуль объемной деформации, МПа
1	0,285	1,321		0,285	1,321	21,246	0,328	7,999	20,587



Исполнитель:

Колтыпин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыпин В.Ю.



Испытания грунта методом ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ
ГОСТ 12248-2010

Лабораторный номер

192

Реконструкция объекта: "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот", расположенного по адресу: г. Мурманск-17" скв 4

Объект

Наименование выработки

Наименование грунта

Схема проведения испытания

Состояние грунта

Заказчик

Глубина отбора

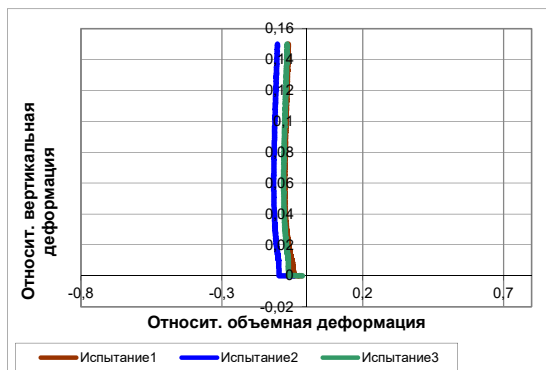
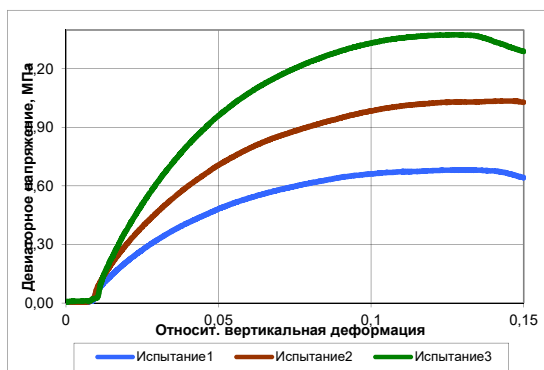
Оборудование

Песок пылеватый средней плотности водонасыщенный
КД определение прочностных характеристик

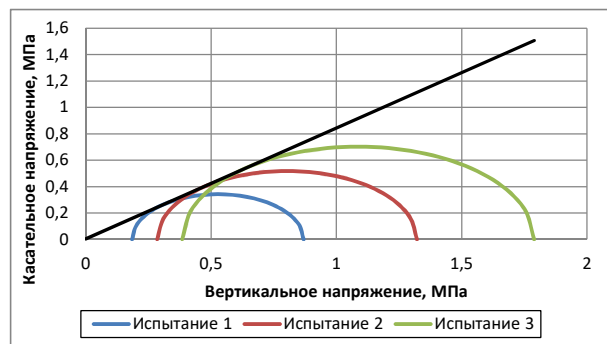
8,1-8,2
АСИС ГТ 2.0.5-3

Характеристики грунта	
W, %	19,00
ρ , г/см ³	2,04
ρ_d , г/см ³	1,71
ρ_s , г/см ³	2,77
n, %	38,00
e, д.е.	0,62
Sr, д.е.	0,85
I _p , д.е.	
I _L , д.е.	
I _{om} , %	-
φ , град	40
C, МПа	0,0037
φ' , град	40
C', МПа	0,0037

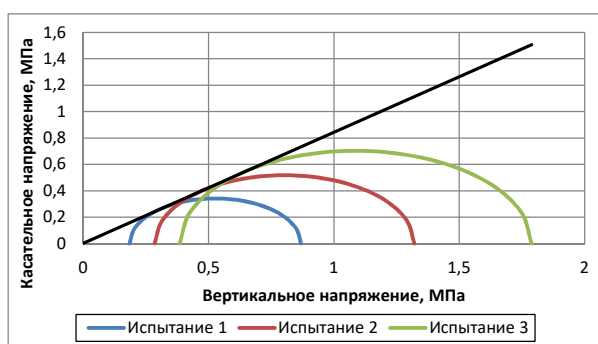
№	Давление в камере, МПа	Вертикальное давление, МПа	Поровое давление при разрушении, МПа	Эфф. давление в камере, МПа	Эфф. Вертикальное давление, МПа
1	0,185	0,869		0,185	0,869
2	0,285	1,321		0,285	1,321
3	0,385	1,789		0,385	1,789



Круги Мора-Кулона в полных напряжениях



Круги Мора-Кулона в эффективных напряжениях



Исполнитель:

Колтыгин В.Ю.

Заведующий грунтовой лабораторией:

Колтыгин В.Ю.



Приложение Р
(обязательное)

Общество с ограниченной ответственностью «СевИнжГео»
Юр. Адрес 184381, Мурманская обл., г. Кола, ул. Красноармейская, д. 5
e-mail: info@geo51.ru

Заключение № 20 от 12.11.2018 г.	Адрес места осуществления деятельности ГЛ: Мурманская обл., г. Кола, ул. Победы, дом 23А
----------------------------------	--



ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ СКАЛЬНЫХ ГРУНТОВ № 6-СК

N п/п	Лабораторный N	N выработки	Глубина отбора, м	Наименование грунта	Плотность грунта, г/см3	Предел прочности на одноосное сжатие, МПа	
						В воздушно-сухом состоянии	В водонасыщ. состоянии
1	126	Скв. 10	3,0-3,3		2,44	133,78	132,65
2	127	Скв. 10	4,8-5,0		2,34	147,68	145,89
3	128	Скв. 9	3,4-3,7		2,79	134,40	132,74
4	129	Скв. 9	4,3-4,5		2,74	147,38	146,21
5	130	Скв. 9	4,9-5,1		2,44	142,44	140,67
6	131	Скв. 7	4,1-4,3		2,46	151,74	149,87
7	132	Скв. 7	4,5-4,7		2,36	149,21	148,21
8	133	Скв. 6	5,8-6,0		2,66	143,77	141,29
9	134	Скв. 6	6,3-6,5		2,49	144,37	142,56
10	135	Скв. 6	6,7-6,9		2,76	144,73	142,21
11	136	Скв. 8	3,7-3,9		2,69	143,29	141,98
12	137	Скв. 8	4,5-4,7		2,71	143,51	142,36
13	138	Скв. 5	8,7-9,0		2,52	147,62	145,74
14	187	Скв. 11	1,3-1,6		2,37	145,81	143,51
12	188	Скв. 11	1,7-1,9		2,42	144,25	142,36
13	196	Скв. 4	8,7-8,8		2,58	146,31	144,24
14	197	Скв. 12	4,0-4,2		2,43	133,28	131,65

Исполнитель:  Колтыпин В.Ю.

Приложение С
(обязательное)

Объект: Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот",
расположенного по адресу: г. Мурманск-17"

РАСЧЕТ
показателя качества скальных грунтов *RQD*

NN п.п.	Номер скважины	Скальный грунт AR-PR			
		Гранит очень сильнотрещиноватый ИГЭ-7а		Диабаз слаботрещиноватый ИГЭ-7б	
		Интервал, м	Показатель качества <i>RQD</i> , %	Интервал, м	Показатель качества <i>RQD</i> , %
1	Скв. 2			3,5	86
2	Скв. 3			1,5	81
3	Скв. 4	0,3	0	1,7	81
4	Скв. 5			2,0	81
5	Скв. 6			2,0	84
6	Скв. 7	1,7	0	1,5	79
7	Скв. 8	0,8	0	2,0	80
8	Скв. 9	1,0	0	2,0	85
9	Скв. 10	2,3	0	1,5	76
10	Скв. 11	2,0	17	2,0	76
11	Скв. 12			2,3	84
12	Скв. 13			1,7	79
*Среднее значение показателя качества <i>RQD</i>, %			4		82
<i>K_s</i> - коэффициент снижения прочности ввиду трещиноватости скальных грунтов (табл. 7.1 СП 24.13330.2011)			0,22		0,77

Примечание - *Среднее значение подсчитано методом средневзвешенного.

Составил:

Коган
Г.А.

Коган В.В.

Проверил:

Горюнов А.А.

Окончание приложения Т

Номер инженерно-геологического элемента	Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина залегания кровли слоя, м	Наименование и описание грунтов ГОСТ 25100-2020	Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов																		Кoeffициент фильтрации, м/сут	Степень пучинистости грунтов	Категория грунтов по сейсмическим свойствам	Номер позиции грунта по трудности разработки							
					Кoeffициент пористости	Влажность природная, д.е.	Кoeffициент водонасыщения, д.е.	Показатель текучести	Плотность частиц грунта, г/см ³	Плотность, г/см ³			Удельный вес, кН/м ³		Угол внутреннего трения, град.			Удельное сцепление, кПа			Модуль деформации E, МПа	Расчетное сопротивление грунта R _{ср} , кПа				Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии, МПа							
										ρ _n	ρ _г	ρ _п	γ _г	γ _п	φ _n	φ _г	φ _п	C _n	C _г	C _п						R _{сж}	R _{сд}	R _{сш}					
3	mIV	1,3	3,5	Супесь пылеватая серая твёрдая, с включениями мелкой гальки слабой и средней окатанности и гравия 10%.	0,54	0,18	0,92	-0,46	2,81	2,15	2,12	2,15	21,2	21,5	35,0*	30,4	31,8	15,9*	10,6	12,7	20,5*				0,01	сильно пучинистый	II	36б					
4		1,0-2,7	5,6-7,3	Песок пылеватый серый до тёмно-серого, водонасыщенный, средней плотности и плотный, включениями мелкой гальки средней и слабой окатанности и гравия 5%, с включениями ракушечного детрита.	0,62	0,21	0,93		2,77	2,06	2,05	2,06	20,5	20,6	39,7*	38,8	39,2	4,8*	3,8	4,2	21,1*				0,2-0,5	чрезмерно пучинистый	III	29б					
5		вскрытая 1,1-3,6	6,0-13,4	Песок мелкий серый до тёмно-серого с коричневатым оттенком, водонасыщенный, средней плотности, с включениями мелкой гальки средней и слабой окатанности и гравия 10-15%.	0,63	0,18	0,90		2,77	2,05	2,02	2,03	20,2	20,3	40,5*	39,3	39,9	3,5*	2,9	3,2	35,0*				0,3-4,1	пучинистый	III	29в					
6	gIII	0,5-0,9	3,8-8,0	Ледниковые (моренные) отложения, представленные, супесью пылеватой с гравием, гравелистой и галечниковой, с включениями гальки слабой окатанности размером до 10 см 15-20%, гравия 10-15%. Грунты твёрдой и пластичной консистенции, плотные, обводнённые. Цвет от серого до кофейне-серого.	0,45	0,15	0,92	-0,50	2,75	2,18	2,15	2,18	21,5	21,8	30,0	26,1	30,0	21,0	14,0	21,0	50,0				0,01	сильнопучинистый	II	10ж					
7а	AR-PR	0,3-2,3	1,3-8,6	Скальный грунт: гранит розовато-серый, серый, крупнозернистый, очень сильно трещиноватый, средней прочности, неразмываемый (RQD=4%).						2,52	2,36	2,43	23,6	24,3									30,6	29,4	29,9			II	19а				
7б		вскрытая 1,5-3,5	2,0-14,0	Скальный грунт: диабаз тёмно-серый, мелкозернистый, слаботрещиноватый, прочный, неразмываемый (RQD=82%).						2,55	2,47	2,50	24,7	25,0										110,3	108,4	109,1			I	11б			
Методика определения свойств грунтов (ГОСТ, метод и др.) или источник получения (арх.№, СП и др.)				Визуально в полевых условиях и лабораторно	ГОСТ 5180-2015								СП 22.13330.2016		ГОСТ 12248-2010 СП 22.13330.2016						СП 22.13330.2016		ГОСТ 21153.2-84			ГОСТ 25584-2016 Справочный материал		СП 22.13330.2016 СП 34.13330.2012		СП 14.13330.2018			

Примечания: 1 Рекомендуемые расчетные значения характеристик действительны для непромороженных и незамоченных грунтов при условии сохранения их природного сложения.
2 * φ, с, E определены методом трехосного сжатия.

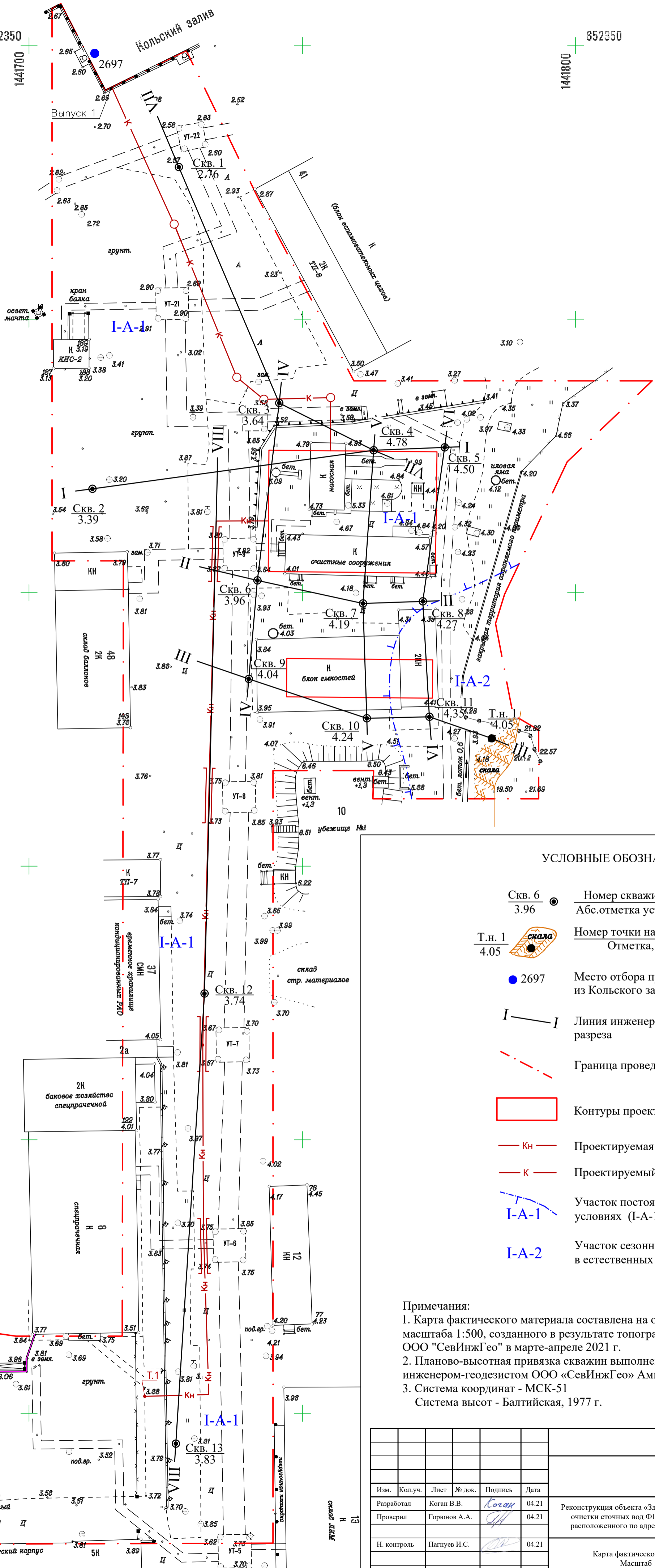
Составил: *Коган* Коган В.В.

Проверил: *Горюнов* Горюнов А.А.



652350
1441700

652350
1441800



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Скв. 6
3.96 Номер скважины
Абс.отметка устья, м
- Т.н. 1
4.05 Номер точки наблюдения
Отметка, м
- 2697 Место отбора пробы воды
из Кольского залива
- I—I Линия инженерно-геологического
разреза
- Граница проведения изысканий
- Контуры проектируемых зданий
- КН Проектируемая напорная канализация
- К Проектируемый сбросной коллектор
- I-A-1 Участок постоянно подтопленный в естественных
условиях (I-A-1)
- I-A-2 Участок сезонно (ежегодно) подтапливаемый
в естественных условиях (I-A-2)

Примечания:

1. Карта фактического материала составлена на основе топографического плана масштаба 1:500, созданного в результате топографической съемки, выполненной ООО «СевИнжГео» в марте-апреле 2021 г.
2. Планово-высотная привязка скважин выполнена инструментально инженером-геодезистом ООО «СевИнжГео» Аминовым А.В.
3. Система координат - МСК-51
Система высот - Балтийская, 1977 г.

Согласовано	
Изм. № подл.	21005-2
Подл. и дата	
Взам. инв. №	

05021-ИГИ-Г

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал				Коган В.В.	04.21	Реконструкция объекта «Здания биологической очистки сточных вод ФГУП «Атомфлот», расположенного по адресу: г. Мурманск-17	П, Р	1
Проверил				Горюнов А.А.	04.21			
Н. контроль				Пагугев И.С.	04.21			
Карта фактического материала Масштаб 1:500						ООО «СевИнжГео»		

Обозначение состояния грунтов	Состояние грунтов	
	Консистенция глинистых грунтов супесей	Степень влажности песков
	твёрдая	-
	пластичная	средней степени водонасыщения
	сезонномерзлый слой	

Места отбора образцов грунта и их номера

- 138 с ненарушенной структурой (монолиты)
- ▲ 191 с нарушенной структурой
- 153 определение плотности грунта методом "режущего кольца"
- ▬ 12 на коррозию к бетону, железобетону
- ▬ 141 на коррозию к стали
- ▬ 11 на коррозию к свинцу и алюминию
- 9 место отбора пробы воды и ее номер

Гидрогеологические условия

- ▼ 0.60 / 09.03.21г. / 3.9 Положение уровня грунтовых вод во время прилива
- ▼ 0.57 / 05.03.21г. / 3.5 Положение уровня грунтовых вод во время отлива
- Слева: отметка, м и дата замера уровня
- Справа: глубина уровня, м

- Границы
- а) стратиграфические;
 - б) литологические;

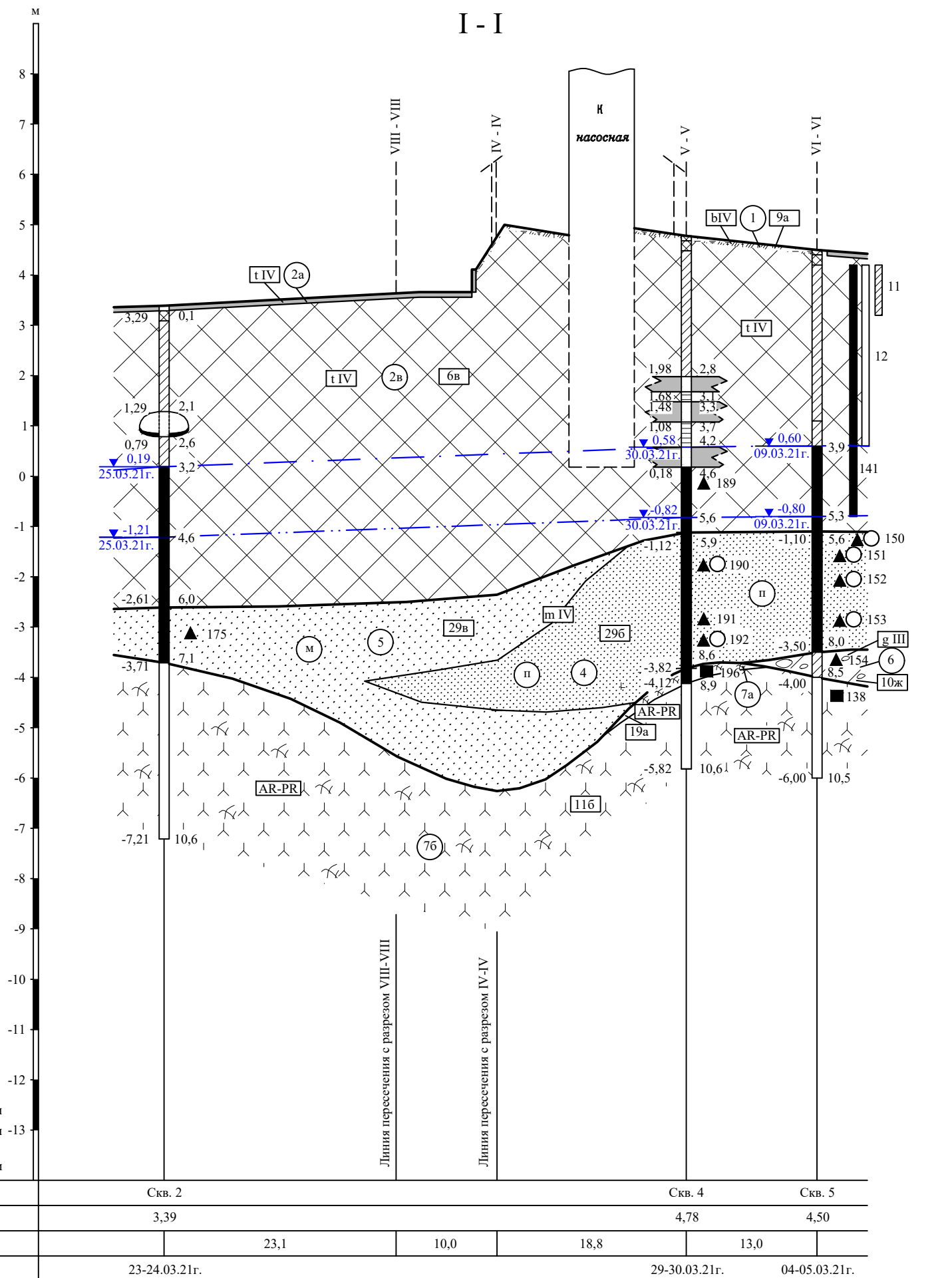
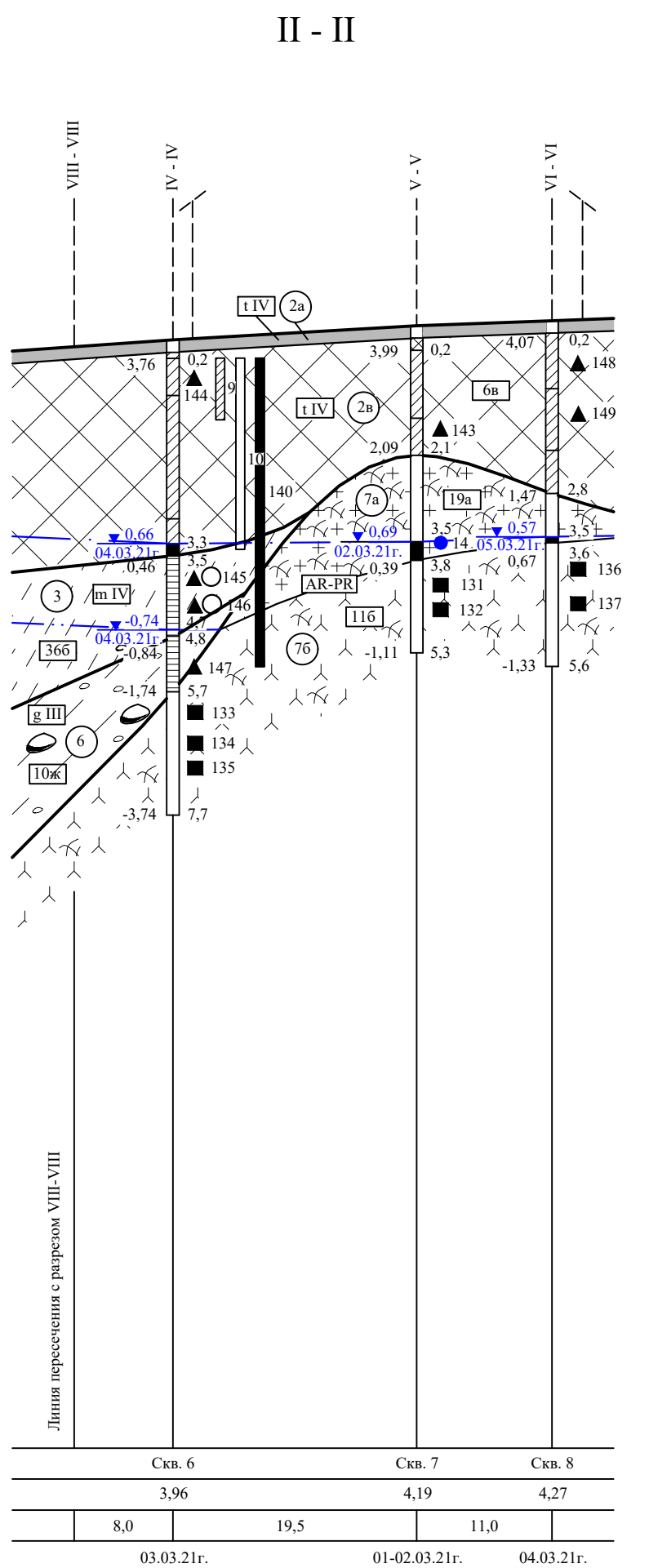
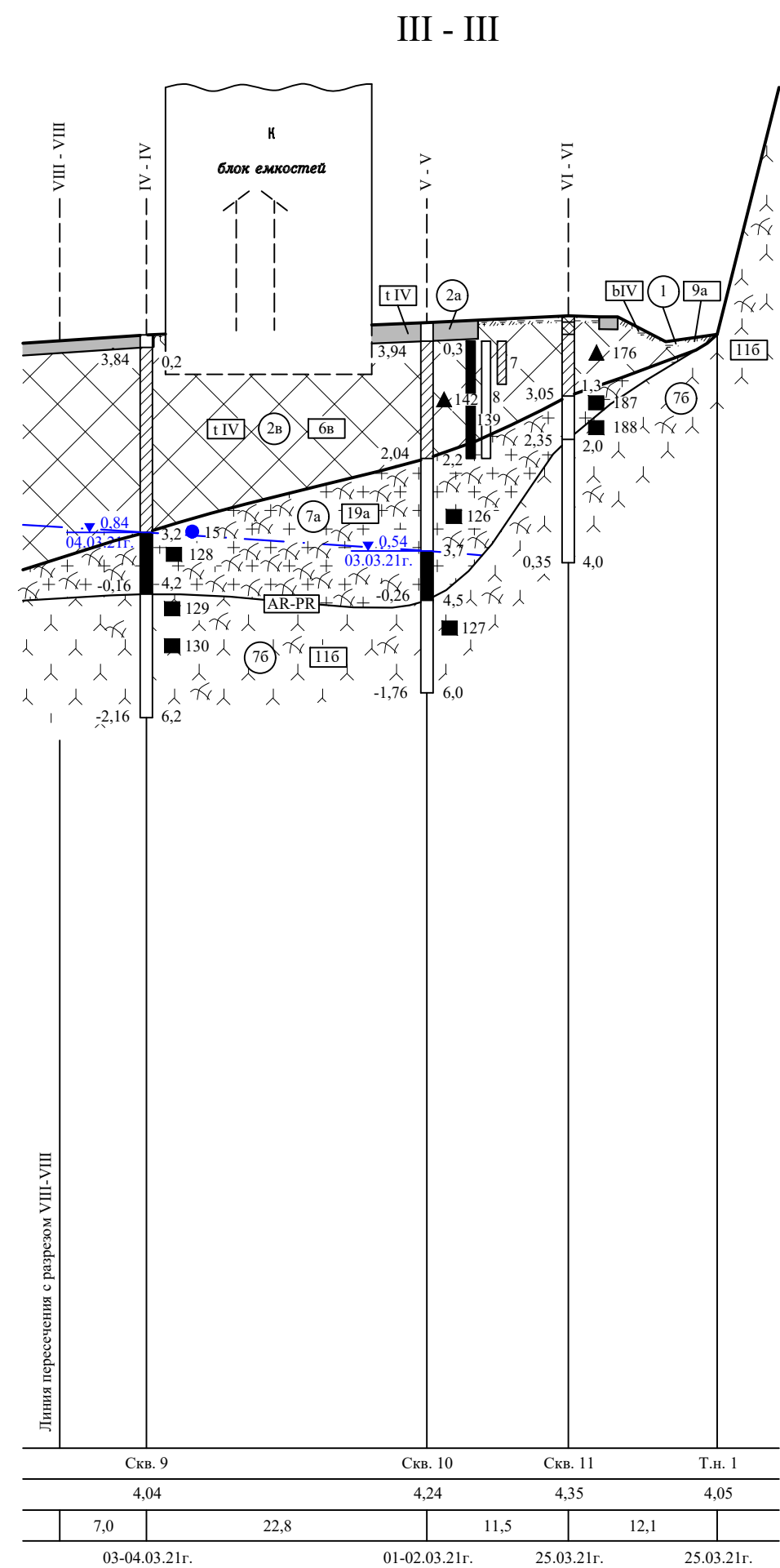
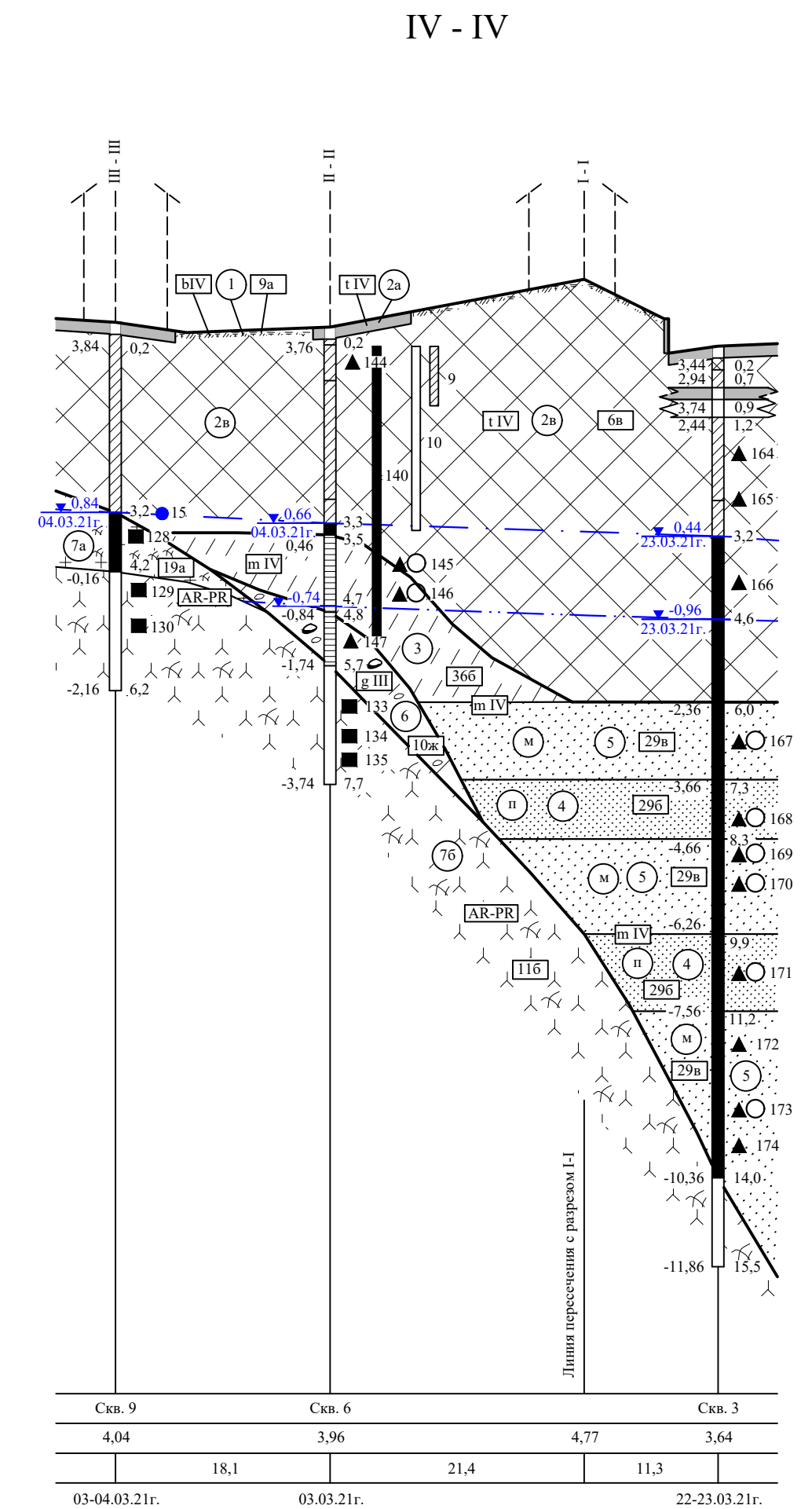
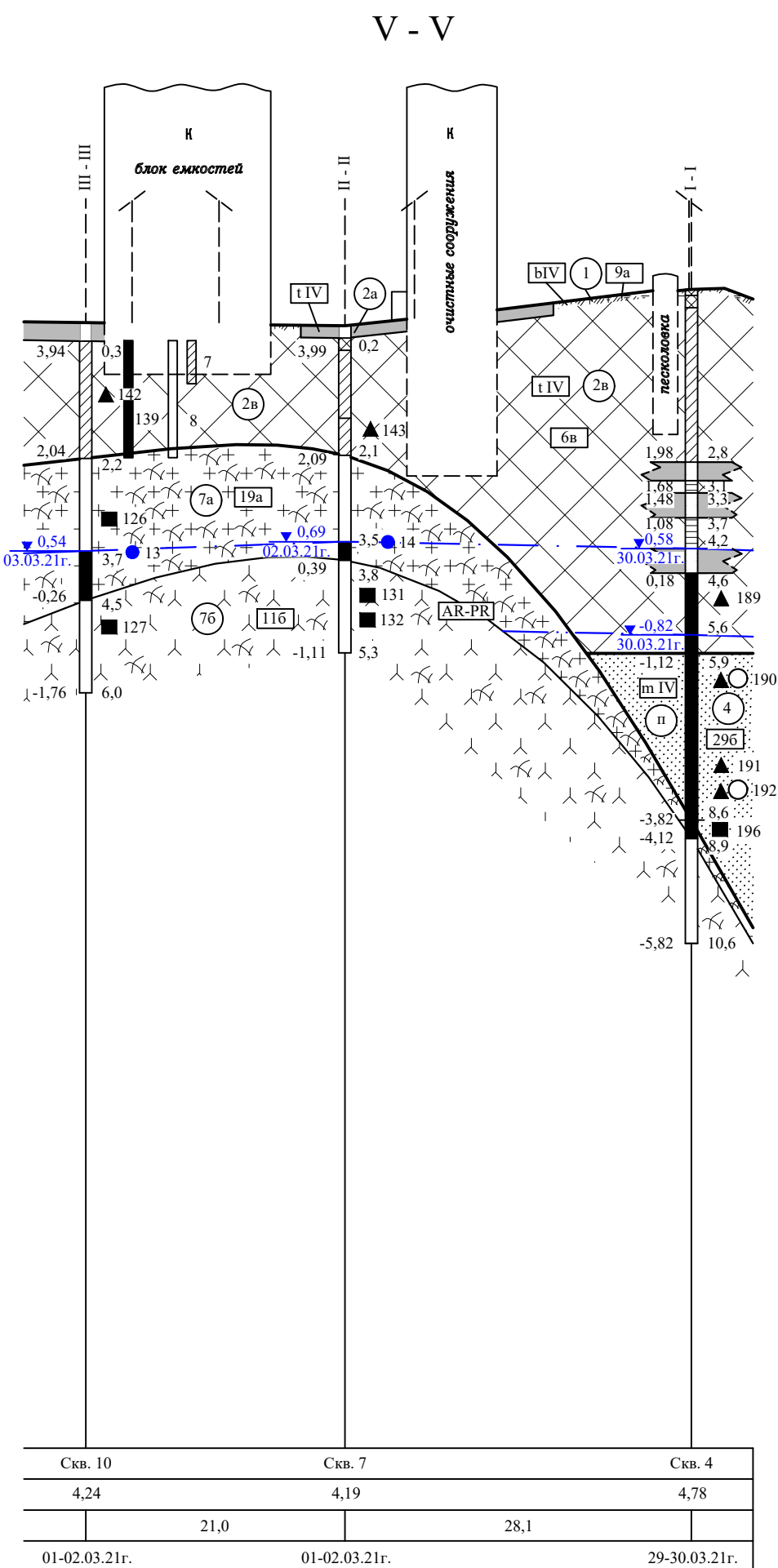
↑ ↑ Контур проектируемых сооружений

- 1 Почвенно-растительный слой
- 2a Бетон армированный
- 2б Асфальтобетон
- 2в Насыпной грунт смешанного состава
- 3 Супесь
- 4 Песок пылеватый
- 5 Песок мелкий
- 6 Ледниковые (моренные) отложения
- 7a Скальный грунт: гранит, очень сильнотрещиноватый
- 7б Скальный грунт: диабаз, слаботрещиноватый

- gIII Геологический индекс
- 4 Номер инженерно-геологического элемента
- 29a Порядковый номер классификации грунтов: дисперсных - по трудности разработки в соответствии с ГЭСН-81-02-01-2020 прил. 1.1; скальных - для буровзрывных работ в соответствии с ГЭСН-81-02-03-2020 прил.3.1

05021-ИГИ-Г

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Реконструкция объекта «Здания биологической очистки сточных вод ФГУП «Атомфлот», расположенного по адресу: г. Мурманск-17	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Коган В.В.	Коган	04.21						
Проверил	Горюнов А.А.	Горюнов	04.21			Инженерно-геологические разрезы по линиям с I-I по V-V Масштабы: горизонтальный 1 : 500 вертикальный 1 : 100	ООО "СевИнЖГео"		
Н. контроль	Папуев И.С.	Папуев	04.21						

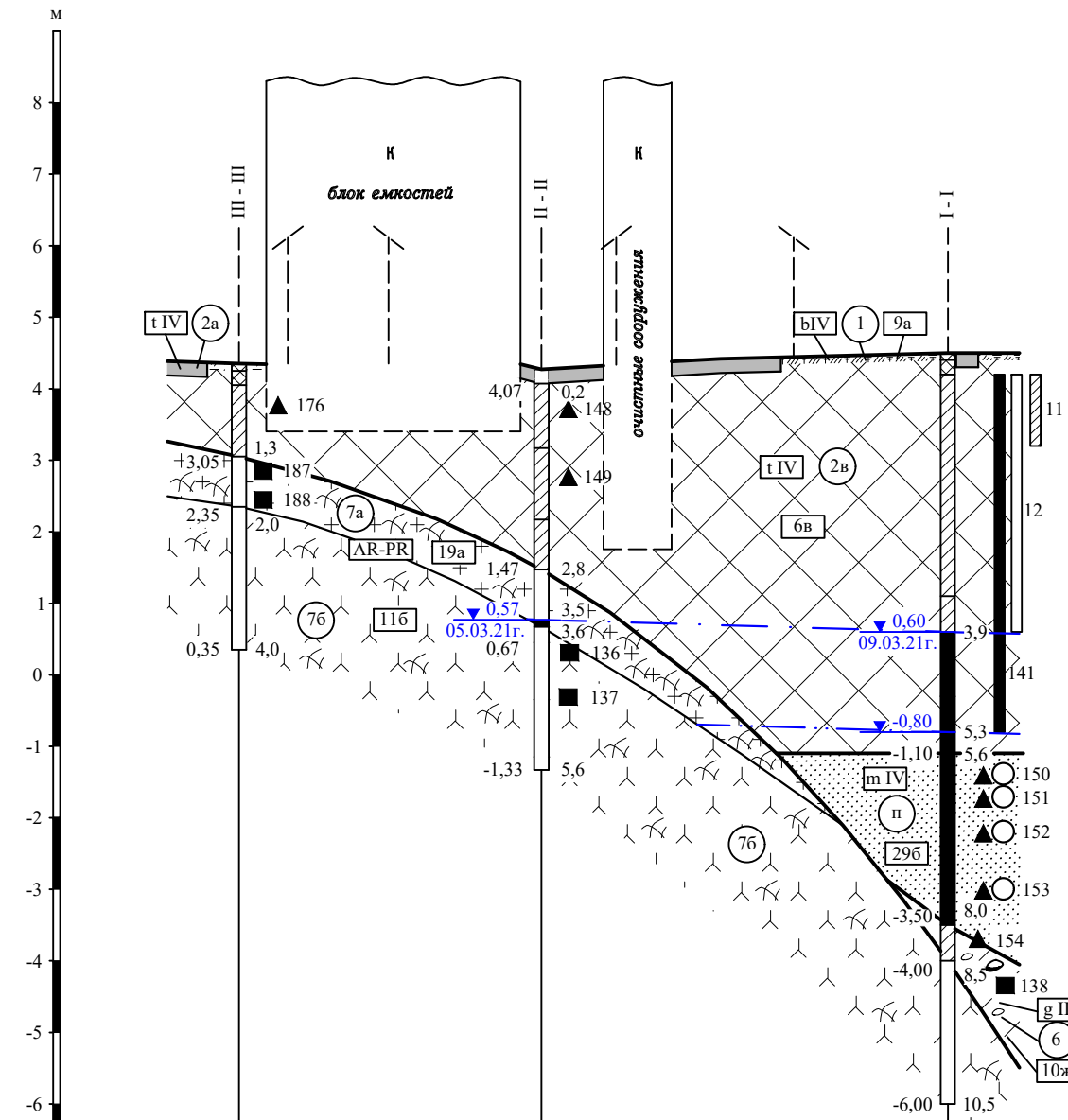


Примечания:
1 Система высот - Балтийская, 1977г.
2 Карту фактического материала с линиями инженерно-геологических разрезов см. лист 1

Изм. №	полн.	21.005-2
Взам. инв. №	Взам. инв. №	
Подш. и дата	Подш. и дата	
Согласовано	Согласовано	

Вид и номер выработки	Скв. 2	Скв. 4	Скв. 5
Отметка устья, м	3,39	4,78	4,50
Расстояние, м	23,1	10,0	18,8
Дата проходки	23-24.03.21г.	29-30.03.21г.	04-05.03.21г.

VI - VI

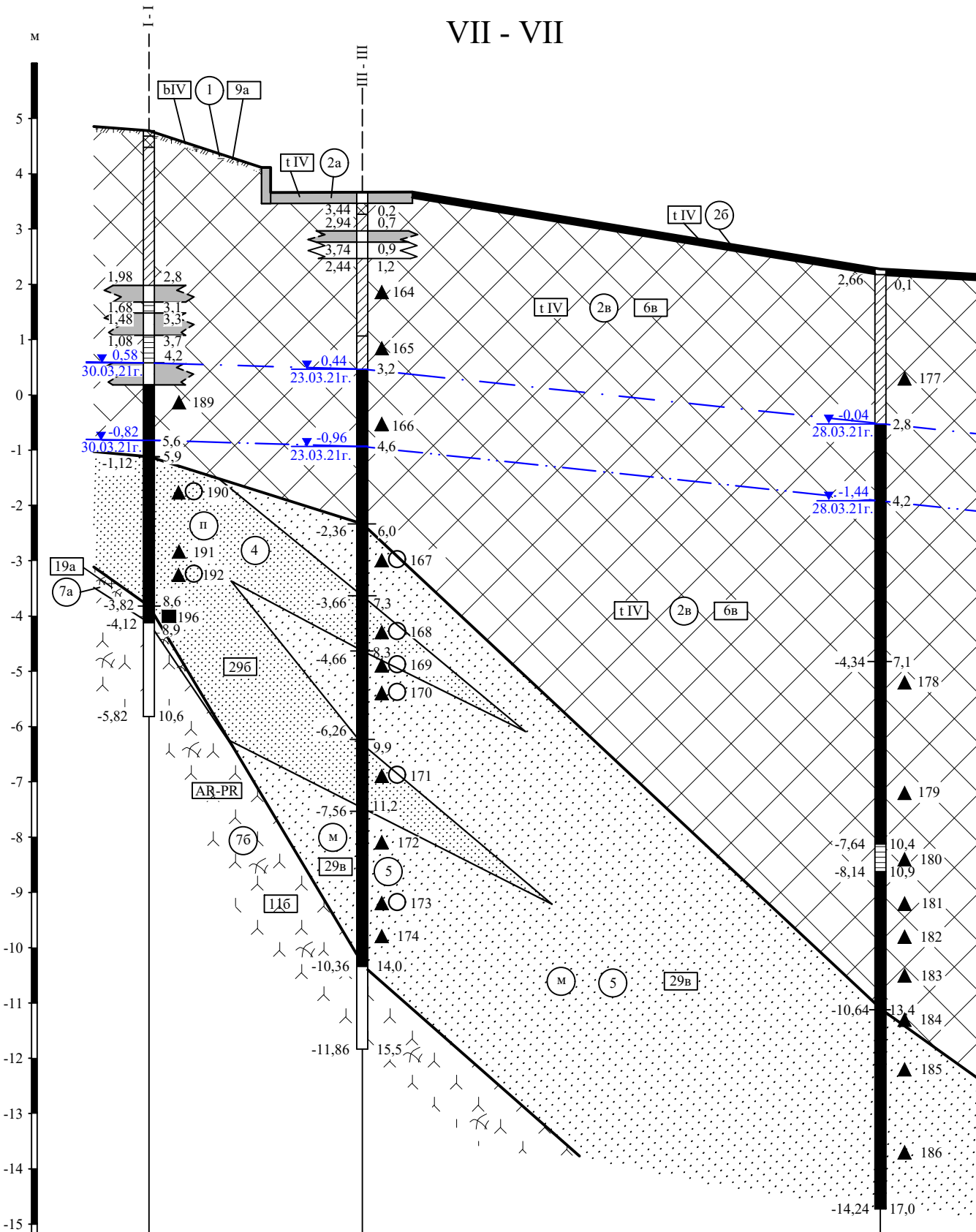


М 1:500 по горизонтали
М 1:100 по вертикали

Условный горизонт -8м

Вид и номер выработки	Скв. 11	Скв. 8	Скв. 5
Отметка устья, м	4,35	4,27	4,50
Расстояние, м		21,2	28,4
Дата проходки	25.03.21г.	04.03.21г.	04-05.03.21г.

VII - VII

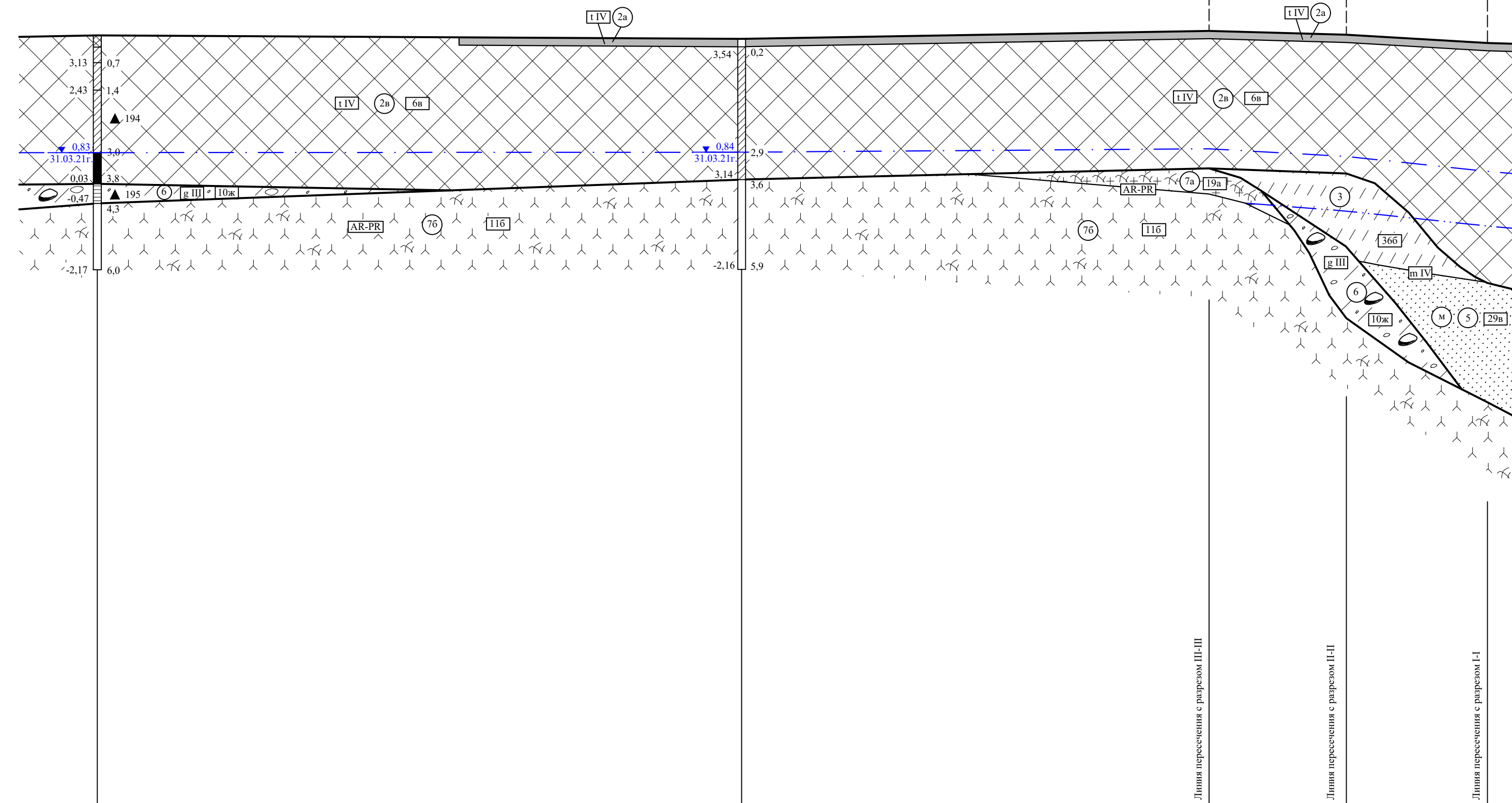


М 1:500 по горизонтали
М 1:100 по вертикали

Условный горизонт -16м

Вид и номер выработки	Скв. 4	Скв. 3	Скв. 1
Отметка устья, м	4,78	3,64	2,76
Расстояние, м		19,3	46,9
Дата проходки	29-30.03.21г.	22-23.03.21г.	25-28.03.21г.

VIII - VIII



Вид и номер выработки	Скв. 13	Скв. 12	Скв. 11	Скв. 10	Скв. 9	Скв. 8	Скв. 7	Скв. 6	Скв. 5
Отметка устья, м	3,83	3,74							
Расстояние, м		82,5	59,8	17,6	18,1				
Дата проходки	31.03.21г.	30.03.21г.							

- Примечания:
 1 Система высот - Балтийская, 1977г.
 2 Карту фактического материала с линиями инженерно-геологических разрезов см. лист 1
 3 Условные обозначения см. лист 2

05021-ИГИ-Г								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Коган В.В.	Коган	04.21			Реконструкция объекта «Здания биологической очистки сточных вод ФГУП «Атомфлот», расположенного по адресу: г. Мурманск-17	П, Р	3
Проверил	Горюнов А.А.		04.21					
Н. контроль	Папуев И.С.		04.21			Инженерно-геологические разрезы по линиям с VI - VI по VIII - VIII Масштабы: горизонтальный 1 : 500 вертикальный 1 : 100	ООО "СевИнжГео"	

Согласовано
 Взам. инв. №
 Подш. и дата
 Инв. № подл.
 21005-2

