



**производственный кооператив  
головной проектный институт  
ЧЕЛЯБИНСКГРАЖДАНПРОЕКТ**

**Заказчик**

Министерство строительства и инфраструктуры  
Челябинской области

**Строительство сетей водоотведения Парка  
индустриальных инноваций в пос. Малая  
Сосновка (восточный планировочный район)  
Сосновского муниципального района  
Челябинской области, в том числе проектно-  
изыскательские работы**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ**

по результатам инженерно-геологических  
изысканий для проекта планировки и  
межевания территории

**124-20-11-ИГИ**

Том 2

Изм.	№ док	Подпись	Дата

2020 г



**производственный кооператив  
головной проектный институт  
ЧЕЛЯБИНСКГРАЖДАНПРОЕКТ**

**Заказчик**

Министерство строительства и инфраструктуры  
Челябинской области

**Строительство сетей водоотведения Парка  
индустриальных инноваций в пос. Малая  
Сосновка (восточный планировочный район)  
Сосновского муниципального района  
Челябинской области, в том числе проектно-  
изыскательские работы**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ**

по результатам инженерно-геологических  
изысканий для проекта планировки и  
межевания территории

**124-20-11-ИГИ**

Том 2

Директор института  
Начальник отдела изысканий

С.П. Курунов  
А.П. Тихонов

Изм.	№ док	Подпись	Дата

2020 г

## РАССЫЛКА

Наименование и адрес организации	Номер экземпляра
1. Министерство строительства и инфраструктуры Челябинской области	1, 2, CD-диск
2. УАГП г. Челябинска	3
3. ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» технический архив	4

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.									
			124-20-11-ИГИ-2-Р								
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
			Нач.отдела	Тихонов				10.20	<div>Рассылка</div> <div> <div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> <div>ППиМТ</div> <div>1</div> <div>1</div> </div> <div>ПК "ГПИ ЧЕЛЯБИНСК-ГРАЖДАНПРОЕКТ"</div>		
			Разработ.	Баринаова				10.20			
			Проверил	Астафьева				10.20			

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Страница
2	124-20-11-ИГИ-2	Инженерно-геологические изыскания	
	124-20-11-ИГИ-2-Р	Рассылка	2
	124-20-11-ИГИ-2-СТ	Содержание тома	3
	124-20-11-ИГИ-2-СД	Состав отчетной документации	4
	124-20-11-ИГИ-2-ПЗ	Пояснительная записка	5
	124-20-11-ИГИ-2-С	Содержание	6
	124-20-11-ИГИ-2-ТП	Текстовые приложения	56
	124-20-11-ИГИ-2-ГП	Графические приложения	93
		Приложение Л — Обзорный план участка работ — 1 лист	94
		Приложение М — Карта фактического материала. Масштаб 1:1000 — 2 листа	95
		Приложение Н — Инженерно-геологический разрез и колонки: гор. масштаб 1:1000, верт. масштаб 1:100 — 2 листа	97
		Приложение П — Инженерно-геологические колонки: верт. Масштаб 1:100 — 1 лист	99

Взам. инв. № подл.												
Подпись и дата												
Инв. № подл.							124-20-11-ИГИ-2-СТ					
	Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Содержание тома					
	Нач. отдела	Тихонов			10.20					Стадия	Лист	Листов
	Разработал	Баринова			10.20					ППиМТ	1	1
	Проверил	Астафьева			10.20	ПК "ГПИ ЧЕЛЯБИНСКО-ГРАЖДАНПРОЕКТ"						

## СОСТАВ ОТЧЕТНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	124-20-11-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации	
2	124-20-11-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации	

Взам. инв. № подл.	Подпись и дата								
Инв. № подл.							124-20-11-ИГИ-2- СД		
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
	Нач. отдела	Тихонов				10.20			
	Разработал	Барина				10.20			
	Проверил	Астафьева			10.20				
Состав документации							Стадия	Лист	Листов
							ППиМТ	1	1
							ПК "ГПИ ЧЕЛЯБИНСК-ГРАЖДАНПРОЕКТ"		

**Том 2**  
**Инженерно-геологические изыскания**

**Пояснительная записка**  
124-20-11-ИГИ-2-ПЗ

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

							124-20-11-ИГИ-2-ПЗ		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
						Пояснительная записка			

Стадия	Лист	Листов
ППиМТ	1	1
ПК "ГПИ ЧЕЛЯБИНСК-ГРАЖДАНПРОЕКТ"		

## Содержание пояснительной записки

№№	Наименование документа	Стр
1	Введение.....	8
2	Изученность инженерно-геологических условий.....	10
3	Физико-географические и техногенные условия.....	12
4	Методика и технология выполнения работ.....	22
5	Геологическое строение.....	26
6	Гидрогеологические условия.....	28
7	Свойства грунтов.....	31
8	Специфические грунты.....	42
9	Геологические и инженерно-геологические процессы.....	44
10	Сведения о контроле качества и приёмке работ.....	46
11	Заключение.....	47
12	Перечень нормативных документов.....	54
13	Используемые документы и материалы .....	55
	<b>Текстовые приложения:</b>	56
А	Копия технического задания с приложениями 4 листа .....	57
Б	Программа на выполнение инженерно-геологических работ 5 листов	61
В	Копия выписки из реестра членов СРО 2 листа.....	66
Г	Копия свидетельства №34 о состоянии измерений в лаборатории 4 л	68
Д	Каталог координат и высот устьев выработок 1 лист.....	72
Е	Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов 3 листа...	73
Ж	Паспорта и протоколы лабораторных испытаний 12 лист.....	76
И	Коррозионная активность грунтов 2 листа.....	88
К	Таблица результатов химического анализов воды 3 листа.....	90

Взам. инв. № подл.	Подпись и дата									
Инв. № подл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ-2-ПЗ			
							<b>Пояснительная записка</b>	Стадия	Лист	Листов
								ППиМТ	1	40
								<b>ПК "ГПИ ЧЕЛЯБИНСК-ГРАЖДАНПРОЕКТ"</b>		

	<b>Графические приложения:</b>	93
Л	Обзорный план участка работ — 1 лист.....	94
М	Карта фактического материала М 1:1000 — 2 листа.....	95
Н	Инженерно-геологические разрезы	
	масштаб гор.1:1000; верт. 1:100 — 2 листа.....	97
П	Инженерно-геологические колонки	
	масштаб верт. 1:100 — 1 лист.....	99

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№ подл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ-2-ПЗ			



## 1 Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Строительство сетей водоотведения Парка промышленных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области» были выполнены специалистами отдела изысканий ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» в октябре 2020 года на основании договора № 124-20 от 08.10.2020 г, заключенного между институтом и заказчиком — Министерство строительства и инфраструктуры Челябинской области.

1.1 Целью и задачей настоящих изысканий явилось изучение инженерно-геологических условий проектируемой площадки в месте, указанном ГИПом и представителем заказчика, получение материалов необходимых для разработки проектной документации, составления прогноза взаимодействия с окружающей средой для принятия проектных решений, гарантирующих безопасность строительства и эксплуатации сооружения.

1.2 Сроки выполнения инженерно-геологических изысканий согласно календарного плана договора.

1.3 Основания для выполнения инженерных изысканий — договор № 124-20 от 08.10.2020 г и техническое задание (тек. прил. А).

1.4 Вид градостроительной деятельности: инженерно-геологические изыскания.

1.5 Этап выполнения инженерных изысканий: проект планировки и межевания территории.

1.6 Идентификационные сведения об объекте: Сети водоотведения.

1.7 Уровень ответственности проектируемого сооружения в соответствии с ГОСТ 27751-2014 [12.13] — нормальный.

1.8 Техническая характеристика проектируемого сооружения (класс, конструктивные особенности, тип фундаментов, глубина заложения и нагрузка на фундаменты, также требуемая точность к изысканиям) приведены в техническом задании (тек. прил. А).

1.9 Заказчик—Министерство строительства и инфраструктуры Челябинской области.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ под.							Лист	
			124-20-11- ИГИ-2-ПЗ							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					

1.10 Исполнители—Производственный Кооператив «Головной Проектный Институт Челябинскгражданпроект», (ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект», 454080, Челябинская область, г. Челябинск, проспект Ленина, 79, зарегистрирован 5 января 2003 г. Инспекцией МНС России по Центральному району г. Челябинска, сер. 74 № 0021765575.

1.11 Необходимые документы на право проведения инженерно-геологических работ:

- а) Программа на выполнение инженерно-геологических работ — (тек. прил. Б).
- б) Копия выписки из реестра членов саморегулируемой организации Ассоциация «Уральское общество изыскателей» № 665, выданная 24.09.2020 г (тек. прил. В).
- в) Копия Заключения №34 о состоянии измерений в лаборатории, ФБУ «Челябинский ЦСМ» от 16.08.2018 г, действительно до 16 августа 2021 г, (тек. прил. Г).

1.12 Категория сложности инженерно-геологических условий согласно приложению Б, СП 11-105-97, часть 1[12.5], по результатам выполненных изысканий определена как III (сложная).

1.13 Полевые работы: проводились в период с 10 по 15 октября 2020 года.

Лабораторные работы: проведены в период с 14 по 25 октября 2020 г.

Камеральные работы: проведены в период с 10 октября по 30 октября 2020 г.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ под.							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ-2-ПЗ				

## 2 Изученность инженерно - геологических условий

Перед началом производства работ в соответствии с п. 5.2 СП 11-105-97 часть 1[12.4] был проведен обзор материалов изысканий прошлых лет на участке строительства проектируемого сооружения и на прилегающей территории.

Непосредственно в пределах изучаемого участка и прилегающей территории инженерно-геологические изыскания ранее проводились отделом изысканий ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» на следующих объектах:

— «Территория парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области»; (КНС, трасса напорного коллектора); ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» 2012 г.

— «Территория парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области»; (Магистральный водовод); ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» 2012 г.

— «Территория парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области». (Сети газоснабжения); ПК «ГПИ Челябинск-гражданпроект», 2012г.

— «Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области, в том числе проектно-изыскательские работы»; ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» 2018 г.

Используемые материалы указаны в главе 13 Отчета [13.3-13.7]. Результаты прошлых лабораторных исследований были использованы для комплексного изучения геологических и гидрогеологических условий участка, для сравнения физико-механических свойств грунтов при составлении Отчета и сопоставления с выданной ранее документацией.

Выполнение дополнительных инженерно-геологических изысканий вызвано изменением посадки трассы водоотведения.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ под.							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ-2-ПЗ				

По результатам прошлых изысканий установлено, что в геологическом отношении территория относится к зоне развития скальных грунтов-гранитов, их коры выветривания, представленной дресвяным и суглинистым грунтом (eMz), перекрытых четвертичными песчано-глинистыми делювиальными ( $dQ_{IV}$ ), аллювиальными ( $aQ_{IV}$ ) и озерно-болотными отложениями ( $lbQ_{IV}$ ).

Сверху участок покрыт техногенными насыпными грунтами ( $tQ_{IV}$ ) и задернован местами почвенно-растительным слоем ( $pQ_{IV}$ ).

Подземные воды отмечены (участок внутриплощадочных сетей) на глубинах 0,00 — 1,40 м (абсолютные отметки 226,10-227,10 м) на период изысканий 2012г [13.3]; на участке трассы напорного коллектора - на глубинах 0,60 — 1,40 м (абсолютные отметки 226,10-227,10 м), период изысканий 2012г [13.5].

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ под.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ-2-ПЗ			

### 3 Физико-географические и техногенные условия

#### 3.1 Местоположение

Линейный объект - магистральные сети водоотведения входят в состав объекта «Сети водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области». Трасса напорно-самотечного коллектора будет проложена от проектируемой КНС до врезки 2/К сущ.2 (КНС «Серазак») большей частью по не застроенной территории.

Трассу напорно-самотечного коллектора намечено проложить от КНС (район скв.№8) в восточном направлении до скв.№1296, пересекая существующую трассу водопровода, которая проложена в насыпи высотой до 2,00 м. Далее от скв. №1296 до скв.№1298 трасса пройдет в северном направлении по пустырю, где кое-где прослеживаются кучи строительного мусора, кустарниковая растительность и отдельные деревья. От скв.№1298 повернет на северо-запад до скв.№16 (пересечет железнодорожную насыпь), далее по территории СНТ «Юбилейный», в районе скв.№16 повернет на север до КНС «Серозак».

**Участки в промежутке между скв. №№ (8—108) и (110—111), обводненные, заболоченные и поросшие камышом, указаны на (граф. Прил. М). Для работы на этих участках необходима специальная техника.**

#### 3.2 Рельеф и геоморфология

В геоморфологическом отношении территория проектируемых работ расположена в зоне пенеплена Южного Урала, на территории Зауральской холмистой возвышенной равнины. Поверхность равнины расчленена озерами и речными долинами с пологими склонами. Водоразделы в той или иной степени всхолмлены. В основании равнины залегают древние палеозойские образования, которые смяты в складки и перекрыты толщами позднейших отложений.

Непосредственно участок работ находится на восточном берегу Шершнёвского водохранилища.

Рельеф участка слабовсхолмленный, характеризуется уклоном поверхности в юго-западном и западном направлении.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ под.							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ-2-ПЗ				

Абсолютные отметки устьев скважин составляют 227,80—232,66 м., превышение составляет 4,86 м.

Из естественных физико-геологических явлений, осложняющих строительство, на момент выполнения изысканий, является наличие высокого уровня залегания подземных вод и обводненность и заболоченность на отдельных участках, где необходима для производства работ специальная техника.

### 3.3 Климат

Проектируемый объект согласно карте климатического районирования для строительства на основании СП 131.13330.2018 [12.7] «Строительная климатология» относится к I климатическому району и к I В климатическому подрайону.

При составлении климатической характеристики данного района были использованы многолетние наблюдения метеорологической станции Челябинск (город).

Участок работ характеризуется резко-континентальным климатом, обусловленным большой удаленностью от морей и океанов, относится к району с недостаточно влажным климатом, умеренно-суровой продолжительной зимой, с теплым летом и короткими переходными сезонами.

Континентальность климата определяется большими колебаниями температуры воздуха как внутри года, так и в течение суток. Формируется климат под влиянием таких факторов как атмосферная циркуляция, радиационный режим и подстилающая поверхность. Большое влияние в этом оказывает рельеф горного Урала, простирающегося меридиональной полосой и вносящий большие изменения в перенос воздушных масс.

Господствующим в течении всего года является континентальный воздух умеренных широт, но наблюдается вторжения холодного арктического воздуха во все сезоны, которые сопровождаются понижениями температуры и заморозками, редко выпадением снега, даже в июне.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ под.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

124-20-11-ИГИ-2-ПЗ

Лист

## Температура воздуха

Температурный режим в основном определяется циркуляционными факторами. Кроме этого, огромное влияние подстилающей поверхности, в особенности абсолютной высоты местности и формы рельефа.

Метеорологические данные приведены по метеостанции Челябинск.

Среднегодовая температура воздуха положительная /плюс 2.0°С/. Самым холодным месяцем является январь, среднемесячная температура воздуха минус 15.8°С, самым теплым - июль, среднемесячная температура воздуха плюс 18.4°С. Абсолютный максимум температуры воздуха приходится на июль плюс 40°С, абсолютный минимум на январь минус 48° С.

Абсолютная амплитуда колебаний температуры воздуха 88 С.

Для весны характерно быстрое повышение средних суточных температур воздуха. Переход средней суточной температур воздуха через минус 5°С происходит в среднем 26 марта, через 0°С - 8 апреля, через плюс 5°С - 22 апреля, через плюс 10°С температура воздуха переходит 10 мая и держится до 15 сентября. Переход через плюс 5°С осенью происходит 5 октября, через 0°С - 22 октября.

Переход средней суточной температуры воздуха через минус 5° С происходит 9 ноября, с этой датой обычно совпадает образование устойчивого снежного покрова.

Среднемесячная температура воздуха, °С. МС Челябинск

таблица 3.3.1

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
норма	-15.8	-14.3	-7.4	3.9	11.9	16.8	18.4	16.2	10.7	2.4	-6.2	-12.9	2.0

Абсолютный минимум температуры воздуха, °С. МС

Челябинск

таблица 3.3.2

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
	-48	-45	-36	-26	-11	-2	3	0	-10	-24	-36	-42	-48

Абсолютный максимум температуры воздуха, °С.МС

Челябинск

таблица 3.3.3

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
	4	8	15	28	35	37	40	36	32	25	16	7	40

Взам.инв.№ под.	
Подпись и дата	
Инв.№ подп.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

124-20-11-ИГИ-2-ПЗ

Лист

Средняя дата первого и последнего заморозка и продолжительность  
безморозного периода

таблица 3.3.4

Средняя дата заморозков		Продолжительность безморозного периода /дни/
последнего	первого	
15.05	23.09	130

### Температура поверхности почвы

Средняя температура поверхности почвы, °С. МС Челябинск

таблица 3.3.5

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
норма	-17	-16	-8	5	15	21	23	19	11	2	-7	-14	3

Средняя максимальная температура поверхности почвы, С. МС Челябинск

таблица 3.3.6

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	max
	-2	1	8	36	47	54	54	49	40	24	7	0	56

Абсолютный максимум температуры поверхности почвы, С. МС Челябинск

таблица 3.3.7

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	max
	4	8	19	48	62	62	60	55	51	31	16	6	62

Средняя минимальная температура поверхности почвы, С. МС Челябинск

таблица 3.3.8

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	min
	-37	-37	-30	-13	-6	1	5	2	-4	-14	-26	-34	-16

Абсолютный минимум температуры поверхности почвы, С

таблица 3.3.9

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	min
	-52	-48	-38	-30	-12	-4	1	-2	-10	-29	-39	-46	-52

Промерзание почвы, см. МС Челябинск

среднемноголетнее 86

максимальное 150

Взам.инв.№ подл.

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Лист

124-20-11-ИГИ-2-ПЗ

Изм. Кол.уч Лист № док Подпись Дата



## Влажность

Для характеристики режима влажности рассматриваются три основных показателя: упругость водяного пара, относительная влажность воздуха и недостаток насыщения воздуха водяным паром.

Величина упругости водяного пара характеризует влагосодержание воздуха и подтверждена значительным изменением вследствие неоднородности подстилающей поверхности. Годовой ход упругости водяного пара очень сходен с годовым ходом температуры воздуха.

Среднемесячная упругость водяного пара. МС Челябинск  
таблица 3.3.10

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
норма	1.6	1.7	2.9	5.3	7.8	11.6	14.7	12.6	9.0	5.3	3.3	2.6	6.5

Относительная влажность воздуха характеризующая степень насыщения воздуха водяным паром, представляет собой отношение упругости водяного пара, содержащегося в воздухе к упругости насыщенного пара при той же температуре, выраженное в процентах.

Среднемесячная относительная влажность, % МС Челябинск  
таблица 3.3.11

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
норма	78	75	75	66	56	61	69	71	71	74	78	79	71

В году в среднем бывает 30 сухих дней. Наиболее сухим бывает май, наибольшее число влажных дней (относительная влажность которых  $\geq 80\%$ ) отмечается в холодный период года, преимущественно в декабре.

Недостаток насыщения воздуха водяным паром представляет собой разность между упругостью насыщенного водяного пара при данной температуре и упругостью содержащегося в воздухе водяного пара.

В соответствии с высокой относительной влажностью воздуха и низкими температурами минимальный недостаток насыщения воздуха водяным паром оказывается в январе.

Взам.инв.№ под.	
Подпись и дата	
Инв.№ подп.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

124-20-11-ИГИ-2-ПЗ

Лист

## Среднемесячный недостаток насыщения, Мб. МС Челябинск

таблица 3.3.12

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
норма	0.5	0.6	1.1	3.7	8.0	9.0	7.8	6.4	4.8	2.3	1.0	0.6	3.8

**Осадки**

Распределение осадков в течение года неравномерно, определяется циклонической деятельностью и рельефом местности. В теплый период /апрель - октябрь/ выпадает до 75% годовой суммы осадков. Максимум осадков выпадает в июле, минимум - в феврале. В отдельные годы, в зависимости от атмосферной циркуляции, как минимум, так и максимум могут быть сдвинуты на другие месяцы.

таблица 3.3.13

Период	Количество осадков, мм
Холодный период /ноябрь-март/	104
Теплый период /апрель-октябрь/	335

## Сумма осадков, мм. МС Челябинск

таблица 3.3.14

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	сумма за год
норма	19	16	18	23	39	58	82	60	36	37	26	25	439

## Сумма осадков по видам, мм. МС Челябинск

таблица 3.3.15

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	сумма за год
жидкие				7	30	57	82	60	32	14	2		284
твердые	18	15	15	6	1					8	17	25	105
смешанные	1	1	3	10	8	1			4	15	7		50

Минимальное количество осадков, мм МС Челябинск (период наблюдений 1900 – 2009 гг.)

таблица 3.3.16

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
кол-во, год	1 1995	1 1964, 1967	0 1904	0 1904, 1991	0 1991	7 1957, 1987	12 1934	6 1936	0 1992	5 1904	2 2005	1 1974

Взам. инв. № подл.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

124-20-11-ИГИ.2.ПЗ

Изм. Кол.уч Лист № док Подпись Дата

Максимальное количество осадков, мм МС Челябинск (период наблюдений 1900 – 2009, 2014 гг.)

таблица 3.3.17

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
кол-во, год	50 1987	49 1985	53 2005	79 2006	115 2000	147 2001	186 1994	228 1931	143 1987	102 1994	60 1997	61 2000

Максимальное суточное количество осадков, мм различной обеспеченности.  
МС Челябинск.

10% обеспеченности 54

5% обеспеченности 65

2% обеспеченности 85

Максимальное годовое количество осадков - 667 мм (1993 год, период наблюдений 1900-2009 гг.).

Минимальное годовое количество осадков - 239 мм (1995 год, период наблюдений 1900 -2009 гг.).

Максимальное годовое количество осадков, мм различной обеспеченности  
МС Челябинск

10% обеспеченности 554

5% обеспеченности 604

2% обеспеченности 640

### Снежный покров

Первое появление снега приходится на начало октября, первый снег обычно стаивает. Устойчивый снежный покров образуется в начале ноября. Интенсивное нарастание снежного покрова происходит в начале зимы /ноябрь, декабрь/. Наибольшие высоты обычно наблюдаются в конце февраля - начале марта, наибольшие запасы влаги - в третьей декаде марта перед снеготаянием.

Дата образования устойчивого снежного покрова МС Челябинск

средняя 9 ноября

ранняя 10 октября

поздняя 13 декабря

Дата схода снежного покрова МС Челябинск

средняя 18 апреля

ранняя 27 марта

поздняя 19 мая

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№ подл.							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

Количество дней со снегом 157.

Высота снежного покрова на последний день декады, см МС Челябинск  
таблица 3.3.18

месяц	XI			XII			I			II			III			IV
декада	1	2	3	1	2		3	1	2	3	1	2	3	1	2	1
норма	7	10	12	15	18	21	23	24	26	29	28	30	30	24	18	8

Наибольшая высота снежного покрова за зиму, см МС Челябинск

средняя 35

максимальная 66

минимальная 16

### Гололедно-изморозевые образования

Резкие суточные колебания температур приводят к гололедно-изморозевым образованиям.

Среднее число дней с обледенением проводов  
таблица 3.3.19

Месяцы	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Год
Гололед		1	2	1	0.4	1	1	1		7
Кристаллическая изморозь		0.2	2	5	5	3	3	0.3		19
Зернистая изморозь		0.1	1	1	0.3	0.1	0.4	0.04		3
Сложные отложения		0.1	0.3	0.4	0.2	0.2		0.04		1
Мокрый снег	0.04	0.3	0.2				0.1	0.1	0.04	0.8
Обледенение всех видов	0.04	2	5	7	6	4	4	1	0.04	29

Наибольшее число дней с обледенением проводов

таблица 3.3.20

Месяцы	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Год
Гололед		4	10	4	5	3	3	3		18
Кристаллическая изморозь		2	12	20	17	9	9	1		46
Зернистая изморозь		2	5	4	3	2	2	1		8
Сложные отложения		2	3	3	5	4		1		7
Мокрый снег	1	4	2	2			1	1	1	4
Обледенение всех видов	1	5	15	20	19	14	11	3	1	53

Взам.инв.№ подл.

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Лист

124-20-11-ИГИ.2.ПЗ

Изм. Кол.уч Лист № док Подпись Дата

### Ветровой режим

В течение всего года, в том числе внутри каждого месяца, преобладают ветры западного направления. Средняя скорость ветра 3 м/сек. В зимний период нередки метели со скоростью ветра от 5 до 9 м/сек, максимальная скорость зарегистрирована 28 м/сек.

Средняя месячная скорость ветра указана в нижеследующей таблице:

таблица 3.3.21

месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
норма	2.7	2.8	2.9	3.2	3.5	3.3	2.8	2.7	2.9	3.5	3.3	2.6	3.0

Средняя продолжительность метели в день с метелью—6-7 часов.

Среднегодовые элементы водного баланса следующие:

таблица 3.3.22

	Л/сек*км <sup>2</sup>	мм
Испарение	-	400-410
Поверхностный сток	1.0-0.8	32-25
Подземный сток	0.3-0.5	10-16

### Опасные гидрометеорологические процессы и явления.

#### Атмосферные явления

Метели—среднее число дней с метелью в год 33, из них 19 — в декабре-феврале.

Наибольшее годовое число дней с метелью—49, наблюдаемый максимум в феврале—15 дней.

Туманы — среднее число дней с туманом в год—14, максимум приходится на ноябрь — январь — 6 дней. Наибольшее число дней с туманом—29, из них в теплое время года—11 дней, в холодный период—18 дней.

Грозы — среднее число дней с грозой в год—25, максимум в июле—9 дней.

Глобальные атмосферные аномалии и явления на территории города и Челябинской области весьма редки: преимущественно ураганные ветры, ливни, градобойные явления. В отдельные годы или на протяжении ряда лет может установиться аномально жаркая погода летом с незначительными осадками,

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

причем местами, приводящая к возгоранию в лесных массивах. А зимой-аномально холодная погода, сменяющаяся резким потеплением с гололедными явлениями и налипанием снега, осадками в виде дождя и снега. Неблагоприятные метеоусловия и периодически устанавливаемая безветренная погода способствует повышению загрязнения воздуха автомобильными выхлопами и выбросами промышленных предприятий, образованию смога на значительной части городской территории. Скопление снега или затяжные дожди в горных районах области способствуют наводнениям.

### 3.4 Гидрография

Гидрографическая сеть в районе работ представлена рекой Миасс, Шершнёвским водохранилищем и оз. Смолино. Река Миасс протекает севернее площадки в 8,70 км от участка работ, река течет в северо-восточном направлении и характеризуется слабой извилистостью русла. Шершнёвское водохранилище находится западнее от участка на расстоянии 2,00 км. Озеро Смолино расположено восточнее участка на расстоянии 5,90 км.

### 3.5 Техногенные условия

Проектируемая территория характеризуется отсутствием промышленных гидротехнических сооружений, складов ядохимикатов и удобрений, располагается за пределами сельскохозяйственных угодий; в районе изысканий не установлены факторы аварийного загрязнения окружающей среды и утечек токсичных продуктов. Участок ранее не эксплуатировался для перевалки опасных грузов, для хранения нефти и нефтепродуктов.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№ подл.							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

#### 4 Методика и технология выполнения работ

Задачами инженерно-геологических изысканий явилось изучение геолого-литологического строения, гидрогеологических условий и физико-механических характеристик грунтов основания, а так же степени коррозионной агрессивности грунтов и подземных вод по отношению к бетону, железо-бетону и стали в пределах границ участка изысканий. Для решения поставленных задач был выполнен следующий комплекс инженерно-геологических работ:

- составление программы работ;
- бурение скважин механическим колонковым способом;
- отбор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры;
- гидрогеологические исследования;
- лабораторные исследования грунтов;
- камеральная обработка полевых и лабораторных работ;
- составление технического отчета.

Инженерно-геологические изыскания выполнялись в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 [12.2], СП 11-105-97 [12.4] и составленной программой (тек. прил. Б). Виды и объемы фактически выполненных работ, показаны в таблице.

Таблица 4.1

№ пп	Виды инженерно-геологических исследований	Ед. изм.	По программе	Фактически выполненн ые	Перечень нормативных источников, регламен- тирующих изыскания
<b>1 Полевые работы:</b>					
1.1	Разбивка и плано-высотная привязка скважин	Скв.	4	4	СП 47. 13330.2016 СП 11-104-97
1.2	Механическое колонковое бурение скважин с отбором керна	п.м./	20	20	СП 11-105-97 часть 1
1.3	Отбор монолитов	мон.	Не менее 6 на слой	22	ГОСТ 12071-2014
1.4	Отбор проб воды на химический анализ	проба	1	1	ГОСТ 12071-2014
<b>2 Лабораторные испытания:</b>					
2.1	Полный комплекс физических свойств дисперсных грунтов	опр.	Не менее 6 на слой	22	ГОСТ 30416-2012 ГОСТ 23161-2012

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

124-20-11-ИГИ.2.ПЗ

Лист

					23
2.2	Полный комплекс физических свойств скальных грунтов	опр.	Не менее 6 на слой	12	ГОСТ 30416-2012 ГОСТ 23161-2012
2.3	Определение коррозионной агрессивности грунтов к стали/, бетону	опр.	Не менее 3 на слой	6/ 6	ГОСТ 9.602-2016
2.4	Гранулометрический состав	опр.	Не менее 6 на слой	22	ГОСТ 12536-2014
<b>3 Камеральные работы:</b>					
3.1	Использование материалов изысканий прошлых лет	Отчет/ проб		4/ 16	СП 47.13330.2016
3.2	Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ	<u>отчет</u> п.м.		<u>1</u> 68,2	СП 47.13330.2016

**1.1 Полевые работы:** проводились в период с 10 по 15 октября 2020 года.

Разбивка скважин на местности произведена начальником отдела геодезистом А.П. Тихоновым, от твердых контуров существующей ситуации по плану масштаба 1:500, согласно требованиям п.п. 5.216-5.219 СП 11-104-97 [12.3].

Абсолютные отметки устьев скважин получены методом нивелирования электронным тахеометром (Trimble M3 DR 5) от точек съемочного обоснования.

Система координат: МСК. Система высот Балтийская.

## 1.2 Буровые работы

Бурение скважин осуществлялось 10 октября 2020 г механическим колонковым способом диаметром до 160 мм станком УРБ-2А-2 с полным отбором керна укороченными рейсами.

Работы проводились под руководством геолога: Астафьевой Е.Н..

Количество и глубина скважин назначались в соответствии с требованиями т. 6.3. СП 47.13330.2016 [12.2] и т. 8.2. СП 11-105-97 [12.4].

Выбор способа проходки, диаметра скважин, технологии бурения рекомендованы СП 11-105-97 [12.4].

В процессе бурения велось наблюдение за гидрогеологической обстановкой участка, производилось описание вскрытых разновидностей грунтов и их опробование.

Из связных грунтов отбирались пробы грунта ненарушенной структуры

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ подл.							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				



(монолиты) путем задавливания в них грунтоноса нормального ряда, снабженного парафинированной гильзой, и пробы нарушенной структуры в пакеты для изучения их физико-механических свойств.

Отбор, транспортировка и хранение проб производились в соответствии с требованиями ГОСТа 12071-2014 [12.15]. По окончании буровых работ в скважинах произведены гидрогеологические наблюдения за установившимся уровнем подземных вод.

По окончании бурения скважины ликвидированы путем обратной засыпки.  
**Лабораторные работы:** проведены в период с 14 по 25 сентября 2020 г.

в лаборатории института ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» инженерами-лаборантами Е.А. Бихе и Е.Н. Астафьевой.

Методика исследований грунтов регламентирована действующими нормативно-методическими документами.

На выполнение лабораторных исследований выдано заключение № 34 о состоянии измерений в лаборатории (тек. прил. Г).

Определение физических свойств грунтов (тек. прил. Е)

Для определения коррозионной агрессивности грунтов, залегающих в зоне аэрации, на бетон и на стальную арматуру в бетоне, выполнен химический анализ водных вытяжек (тек. прил. И, лист 1), коррозионной агрессивности грунтов к стали (тек. прил. И, лист 2).

Для определения агрессивности подземных вод выполнен стандартный химический анализ (тек. прил. К, листы 1-3).

**Камеральные работы:** проведены в период с 10 по 30 октября 2020 г.

Камеральная обработка полевых, лабораторных материалов, составление программы и технического отчета выполнена геологами Е.Н. Астафьевой и Н.Ф. Бариновой.

Графические приложения выполнены с использованием программного комплекса «AutoCADR» фирмы «Autodesk».

Графические приложения представлены:

обзорный план района работ (граф. прил. Л),

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.							Лист	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

карта фактического материала масштаба 1:1000 (граф. прил. М),  
инженерно-геологические разрезы и колонки  
масштаб гор.1:1000, верт. 1:100 (граф. прил. Н).  
инженерно-геологические колонки  
масштаб верт. 1:100 (граф. прил. П).

Оформление технического отчета выполнено согласно требований ГОСТ 21.301-2014 [12.14].

Документация на электронном носителе выполнена в программных продуктах AutoCAD, OpenOffice Writer, в следующих форматах:

текстовая документации — форматы (\*.doc), (\*.xls), (\*. pdf).  
графические материалы — форматы (\*. dwg), (\*. pdf).

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ под.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ			

## 5 Геологическое строение

В геологическом отношении проектируемый участок приурочен к зоне развития скальных грунтов гранитов, их коры выветривания (eMz), перекрытой песчано-глинистыми четвертичными образованиями (dQ<sub>IV</sub>, aQ<sub>IV</sub>). С поверхности участок местами задернован почвенно-растительным слоем и отсыпан техногенными насыпными грунтами (tQ<sub>IV</sub>).

насыпные грунты	tQ <sub>IV</sub>	- ИГЭ 1
почвенно-растительный слой	pQ <sub>IV</sub>	- ИГЭ 1a
суглинки твердые	dQ <sub>IV</sub>	- ИГЭ 2
пески крупные	aQ <sub>IV</sub>	- ИГЭ 2a
суглинки элювиальные	eMz	- ИГЭ 3
дресвяные грунты	eMz	- ИГЭ 4
граниты малопрочные	Pz	- ИГЭ 5
граниты средней прочности	Pz	- ИГЭ 6

**Насыпные грунты tQ<sub>IV</sub> - ИГЭ 1** – представлены механической смесью почвы, щебня, суглинка, дресвы, строительных отходов. Встречены на отдельных участках слоем мощностью 0,50—3,70 м.

Грунты по своему происхождению классифицируются как свалки грунтов.

По степени уплотнения от собственного веса — как неслежавшиеся и местами слежавшиеся.

**Почвенно-растительный слой Q<sub>IV</sub> - ИГЭ 1a** – представлен черноземом с корнями растений, покрывает участок магистральных сетей, мощность слоя 0,20 - 0,50 м, местами погребенный.

**Суглинки твердые dQ<sub>IV</sub> – ИГЭ 2** – делювиальные, буровато-коричневые, серовато-коричневые, с тонкими прослойками песка, с редким гравием, слабоизвестковистые.

Грунты отмечены в верхней части разреза в виде покрова мощностью 0,30 — 2,40 м, на отдельных участках.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.							Лист	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

**Пески крупные аQ<sub>IV</sub> - ИГЭ 2а** – желто-коричневого и серовато-желтого цвета, средней плотности, насыщенные водой, в почве слоя с глинистыми прослойками, с включением щебня кварца. Грунты отмечены на участке трассы напорного коллектора в районе скважин № 8 на глубине - 0,50 м, мощность слоя составляет 1,30 м.

**Суглинки твердые eMz – ИГЭ 3** – элювиальные по гранитам, слюдистые, серые, желтые, серые, серовато-коричневые, розовые с включением дресвы и щебня гранитов очень низкой прочности, участками дресвяные. Залегают повсеместно на глубинах 0,40 - 3,70 м, пройденная мощность слоя составляет 0,08 — 4,70 м.

**Дресвяные грунты eMz – ИГЭ 4** – гранитов со щебнем до 7%, буровато-серо-зеленого цвета, с суглинистым заполнителем до 47%, твердой консистенции. Грунты отмечены в районе скважин №1298, 1299 на глубинах 1,00—1,40 м. Мощность слоя составляет 0,70—1,50 м.

**Граниты малопрочные Rz – ИГЭ 5** – с гнездами низкой прочности интенсивно трещиноватые, раздробленные, серовато-зеленого цвета, среднезернистой структуры. Вскрыты скважинами № 1296,1298,1299 на глубинах 3,20 — 4,00. Мощность грунтов вскрытая составляет 1,50 — 1,80 м.

**Граниты средней прочности Rz – ИГЭ 6** – зеленовато-серого цвета, среднезернистой структуры, массивной текстуры, слаботрещиноватые. Вскрыты скважинами № 1296,1298,1299 на глубинах 3,20 — 4,00. Мощность грунтов вскрытая составляет 1,50 — 1,80 м.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ под.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ			

## 6 Гидрогеологические условия

Подземные воды типа грунтовых вскрыты на исследуемом участке трассы коллектора на глубинах 0,70 - 5,00 м (абсолютные отметки 224,60 - 229,18 м),

В соответствии с геологическим строением, условиями залегания и распространением подземных вод участок работ характеризуется двурусным строением. Выделяются - водоносный комплекс пластово-поровых вод четвертичных аллювиальных отложений и водоносный комплекс трещинно-поровых вод, приуроченных к зонам трещиноватости скальных грунтов и их корам выветривания. Горизонт грунтовых вод приурочен к элювиальным суглинистым отложениям, связан с зоной капиллярных поднятий и трещинными водами палеозойских гранитоидов, где локализация подземных вод происходит в местах, обогащенных крупнообломочным материалам, а также в зоне активной трещиноватости, обусловленной трещинами выветривания.

Оба водоносных горизонта гидравлически связаны между собой и образуют единый водоносный комплекс, характеризующийся естественно-техногенным режимом питания и напорно-безнапорным характером.

Общее направление грунтового потока подземных вод юго-западное, совпадает с направлением падения поверхности рельефа в сторону Шершневского водохранилища, где и происходит разгрузка вод.

Сезонное поднятие уровня грунтовых вод  $\pm 1,00$  м (по отношению к линии УГВ, показанной на инженерно-геологических разрезах).

Обобщенные результаты химического анализа воды приводятся в таблице:

таблица 6.1

Катионы %	Содержание (л)	Анионы мг	Содержание (л)		
Ca	23,198 — 26,841	HCO <sub>3</sub>	5,80 - 6,40 мг-экв	Водородный показатель pH	6,7 – 6,9
Mg	31,721 — 32,888	Cl	156,20 - 184,60	Агрессивная уголекислота CO <sub>2</sub>	нет
Na	41,438 — 44,904	SO <sub>4</sub>	153,60 - 211,20		
Другие определения:					
Жесткость, мг-экв.	7,60—9,60	Сумма минеральных веществ, г/л	0,943 - 1,108	Сухой остаток, мг/л	786 - 963

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.							Лист	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

По данным гидрохимического опробования подземные воды по анионному составу—хлоридно-гидрокарбонатные; по катионному—магниевые-натриевые; жесткие и очень жесткие, слабосолоноватые.

Согласно СП 28.13330.2017 [12.9] степень агрессивного воздействия:

табл. (В.3)—жидких неорганических сред на бетон марок водонепроницаемости  $W_4 - W_{12}$

не агрессивная по значению ( $\text{HCO}_3$ );

не агрессивная по значениям (pH);

не агрессивная по значениям ( $\text{CO}_2$ );

Табл. (В.4, В.5)—жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости  $W_4 - W_8$  (сульфатная агрессивность в слабофильтрующих грунтах)

не агрессивная по значениям ( $\text{SO}_4$ );

Табл. Г.1—жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении не агрессивная, при периодическом смачивании — слабоагрессивная.

Табл. Х.3— жидких неорганических сред на металлические конструкции — **среднеагрессивная** (при свободном доступе кислорода в интервале температур от  $0^\circ$  до  $50^\circ\text{C}$  и скорости движения до 1 м/с).

Табл. Х.5— подземных вод и грунтов на металлические конструкции ниже и выше уровня подземных вод — слабоагрессивная.

Результаты химических анализов воды приведены в (тек. прил. К, листы 1-3).

Коэффициенты фильтрации для водовмещающих грунтов оцениваются по результатам опытного налива и опытной откачки прошлых изысканий [13.7] и рекомендуется для:

суглинки твердые  $dQ_{IV}$  – ИГЭ 2 –  $K_f = 0,20$  м/сут;

пески крупные  $aQ_{IV}$  – ИГЭ 2а –  $K_f = 5,00$  м/сут;

суглинки твердые  $eMz$  – ИГЭ 3 –  $K_f = 0,60$  м/сут;

дресвяные грунты  $eMz$  – ИГЭ 4 –  $K_f = 2,90$  м/сут;

граниты  $Pz$  – ИГЭ 5,6 –  $K_f$  до 10,00 м/сут.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.							Лист	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

Согласно табл. Б.7, прил. Б.1.7 [12.10] грунты классифицируются:

ИГЭ 1,3,4—водопроницаемые,

ИГЭ 2а,5,6 — сильноводопроницаемые.

Участок проектирования согласно приложению И, СП 11-105-97, часть II [12.5] «критерии типизации территорий по подтопляемости», по условиям и времени развития процесса классифицируется как подтопленный в естественных условиях), относится к району I-A-2. Сезонно (ежегодно) подтапливаемый.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ под.							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

## 7 Свойства грунтов

В изученном инженерно-геологическом разрезе по результатам визуального описания грунта, анализа лабораторных данных и пространственного распределения разновидностей грунтов выделено 6 инженерно-геологических элемента (ИГЭ 1- 6). Классификация грунтов произведена согласно ГОСТа 25100-2011[12.10]. Частные значения показателей физико-механических свойств по данным текущих лабораторных исследований обработаны методом математической статистики согласно требованиям ГОСТ 20522-2012 [12.11] и приведены вместе с нормативными и расчетными значениями показателей в таблице (тек. прил. Е).

**Насыпные грунты  $tQ_{IV}$  – ИГЭ 1** – неслежавшиеся, отсыпаны сухим способом, классифицируются согласно табл. В. 9 прил. В [12.1] как свалка грунтов с примесью отходов производств.

По степени пучинистости в зоне промерзания по значению параметра  $R_f=0,16$ , грунты оцениваются как слабопучинистые (п.п. 6.8, 6.8.4 [12.1]).

По текущим лабораторным данным нормативные значениями показателей физических и электрохимических свойств приводятся в таблице :

таблица 7.1

Обозначение	Наименование показателей	Значение показателей	Ед. изм
W	природная влажность	14	%
$W_L$	влажность на границе текучести	26	%
$W_p$	влажность на границе раскатывания	15	%
$J_p$	число пластичности	11	%
$J_L$	показатель текучести	-0,08	д.ед.
$\rho_s$	плотность частиц грунта	2,78	г/см <sup>3</sup>
$\rho$	плотность грунта в природном состоянии	1,61	г/см <sup>3</sup>
$\rho_d$	плотность грунта в сухом состоянии	1,41	г/см <sup>3</sup>
$\gamma_{sb}$	удельный вес с учетом взвешивающего действия воды	9,00	кН/м <sup>3</sup>
e	коэффициент пористости	0,967	д.ед
$S_r$	коэффициент водонасыщения	0,39	д.ед
$R_o$	расчетное сопротивление (табл. Б.9, прил. Б [12.1])	80	кПа

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ	Лист
------	--------	------	-------	---------	------	--------------------	------



			32
	Удельное электрическое сопротивление	3,20 — 5,60	Ом.м.
	Средняя плотность катодного тока	0,50 — 0,53	А/м <sup>2</sup>
	Содержание сульфатов	132,80 — 170,60	мг/кг
	Содержание хлоридов в пересчете на ион хлора	52,60 — 85,20	мг/кг
	Содержание частиц размером >10 мм	10,7	%
	Содержание частиц размером >2 мм	13,9	%
	Содержание частиц размером 2-0,05 мм	17,40	%
	Содержание частиц размером 0,05-0,25 мм	8,50	%
	Содержание частиц размером 0,25-0,10 мм	9,20	%
	Содержание частиц размером <0,10 мм	31,40	%

Коррозионная агрессивность грунта ГОСТ 9.602-2016 [12.12] по отношению к углеродистой и низколегированной стали по методу определения удельного электрического сопротивления грунта и по определению средней плотности катодного тока — **высокая**, (тек. прил. И, лист 1).

Согласно требований СП 28.13330.2017, прил. В, табл. В.1, В.2 [12.9] степень коррозионной агрессивности грунта на бетон и на стальную арматуру в бетоне — **неагрессивная** (тек. прил. И, лист 2).

**Суглинки твердые dQ<sub>IV</sub> - ИГЭ 2** делювиальные, тяжелые песчанистые (табл. Б.12 [12.10]); (J<sub>p</sub> =14%; J<sub>L</sub> = - 0,33); грунты непросадочные и ненабухающие.

По степени пучинистости в зоне промерзания по значению параметра R<sub>f</sub> суглинки оцениваются как сильнопучинистые (R<sub>f</sub>=0,67) (п.п. 6.8, 6.8.4 [12.1]).

Нормативные значения показателей физических, физико-механических и электрохимических свойств приводятся по текущим и фондовым лабораторным данным в таблице:

таблица 7.2

Обозначение	Наименование показателей	Значение показателей	Ед. изм
W	природная влажность	15	%
W <sub>L</sub>	влажность на границе текучести	33	%
W <sub>p</sub>	влажность на границе раскатывания	19	%
J <sub>p</sub>	число пластичности	14	%
J <sub>L</sub>	показатель текучести	- 0,33	д.ед.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

124-20-11-ИГИ.2.ПЗ

Лист

			33
$\rho_s$	плотность частиц грунта	2,72	г/см <sup>3</sup>
$\rho$	плотность грунта в природном состоянии	1,90	г/см <sup>3</sup>
$\rho_d$	плотность грунта в сухом состоянии	1,65	г/см <sup>3</sup>
$\gamma_{sb}$	удельный вес с учетом взвешивающего действия воды	10,40	кН/м <sup>3</sup>
e	коэффициент пористости	0,65	д.ед
$S_r$	коэффициент водонасыщения	0,63	д.ед
C	удельное сцепление (табл. А.2, прил. А [12.1])	31	кПа
$\varphi$	угол внутреннего трения(табл. А.2, прил. А [12.1])	24	град.
E	модуль деформации(табл. А.3, прил. А [12.1])	22	МПа
$R_o$	расчетное сопротивление (табл. Б.3, прил. Б [12.1])	260	кПа
	Гранулометрический состав:		
	Песчаных частиц: крупных: 2,0-0,5	8,0	%
	средней крупности: 0,5-0,25	9,0	%
	мелких : 0,25-0,10	11,1	%
	пылеватых и глинистых: <0,10	71,9	%
	Удельное электрическое сопротивление	6,20 — 8,50	Ом.м.
	Средняя плотность катодного тока	0,52 — 0,55	А/м <sup>2</sup>
	Содержание сульфатов	69,50 — 115,6	мг/кг
	Содержание хлоридов в пересчете на ион хлора	342,60 — 360,80	мг/кг

Коррозионная агрессивность грунта ГОСТ 9.602-2016 [12.12] по отношению к углеродистой и низколегированной стали по определению удельного электрического сопротивления грунта и по определению средней плотности катодного тока —**высокая**, (тек. прил. И, лист 1).

Согласно требований СП 28.13330.2017, прил. В, табл. В.1, В.2 [12.9] степень коррозионной агрессивности грунта на бетон и на стальную арматуру в бетоне — **слабоагрессивная** (тек. прил. И, лист 2).

Степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции согл. табл. X.5 [12.9] ниже и выше уровня подземных вод — **слабоагрессивная**.

Для расчета оснований по деформациям ниже приводим следующие расчетные и нормативные значения характеристик:

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№ подл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ			

	$(\alpha = 0,85)$	$(\alpha = 0,95):$
удельный вес	– $\gamma_{II} = 18,70 \text{ кН/м}^3$ ;	– $\gamma_I = 18,60 \text{ кН/м}^3$ ;
удельное сцепление	– $C_{II} = 31 \text{ кПа}$ ;	– $C_{II} = 21 \text{ кПа}$ ;
угол внутреннего трения	– $\Phi_{II} = 24^0$ ;	– $\Phi_{II} = 21^0$ ;
модуль деформации	– $E = 22 \text{ МПа}$ ;	
расчетное сопротивление	– $R_0 = 260 \text{ кПа}$ . (табл. Б.3, прил. Б [12.1]).	

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов определена по п.п. 5.5.3 [12.1] и составляет для суглинков —1,75 м.

**Пески крупные аQ<sub>IV</sub> - ИГЭ 2а** — согласно табл. Б.9 ГОСТ 25100-2011 [12.10] грунты классифицируются как пески крупные, вес частиц крупнее 0,50 мм составляет более 50 %, а именно: 55%.

Пески крупные ИГЭ 2а относится к слабопучинистым ( $1 < D < 5$ ), показатель дисперсности  $D=3,57$ , (п.п. 6.8, 6.8.4 [12.1]).

По фондовым лабораторным данным нормативные значениями показателей физических, физико-механических и электрохимических свойств приводятся в нижеследующей таблице:

таблица 7.3

Обозначение	Наименование показателей	Значение показателей	Ед. изм
	Гранулометрический состав:		
	Гравийных частиц: 10-2 мм	13,9	%
	Песчаных частиц: крупных: 2,0-0,50	41,0	%
	средней крупности: 0,50-0,25	20,2	%
	мелких пылеватых и глинистых: <0,10	24,9	%
W	природная влажность	18,0	%
$\rho_s$	плотность частиц грунта	2,72	г/см <sup>3</sup>
$\rho$	плотность природная	1,96	
$\rho_d$	плотность грунта в сухом состоянии	1,66	г/см <sup>3</sup>
e	коэффициент пористости	0,643	д.ед
$S_r$	коэффициент водонасыщения	0,78	д.ед
C	удельное сцепление (табл. А.1, прил. А [12.1])	1	кПа
$\phi$	угол внутреннего трения (табл. А.1, прил. А [12.1])	38	град.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

			35
E	модуль деформации (табл. А.1, прил. А [12.1])	30	МПа
	Содержание сульфатов	212,20	мг/кг
	Содержание хлоридов в пересчете на ион хлора	92,30	мг/кг
	Удельное электрическое сопротивление	56,2	Ом.м.
	Средняя плотность катодного тока	0,02	А/м <sup>2</sup>
Ro	расчетное сопротивление (табл. Б.2, прил. Б[12.1])	500	кПа

По скорости проходки бурового снаряда и по коэффициенту пористости ( $e=0,64$ ), согласно ГОСТ 25100-2011, табл. Б.12, п. Б.2.5 [12.10] грунты средней плотности.

Пески средней степени водонасыщения согл. табл. Б.11, п. Б.2.4 [12.10] коэффициент водонасыщения  $S_r = 0,78$ .

Пески по степени неоднородности гранулометрического состава согласно табл. Б.10 [12.10] — не однородные ( $C_u > 3$ ).

Коррозионная агрессивность грунта ГОСТ 9.602-2016 [12.12] по отношению к углеродистой и низколегированной стали по методу определения средней плотности катодного тока — **низкая** (тек. прил. И, лист 1).

Согласно требований СП 28.13330.2017, табл. В.1, В.2 [12.9] степень коррозионной агрессивности грунта на бетон и на стальную арматуру в бетоне — **среднеагрессивная** (тек. прил. И, лист 2).

Степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции согл. табл. Х.5 [12.9] ниже уровня подземных вод **слабагрессивная**.

Для расчета оснований по деформациям и по несущей способности ниже приводим следующие расчетные и нормативные значения характеристик:

( $\alpha = 0,85$ ):

( $\alpha = 0,95$ ):

удельный вес —  $\gamma_{II} = 18,70 \text{ кН/м}^3$ ;  $\gamma_I = 17,80 \text{ кН/м}^3$ ;

удельное сцепление —  $C_{II} = 1 \text{ кПа}$ ;  $C_I = 0,7 \text{ кПа}$ ;

угол внутреннего трения —  $\varphi_{II} = 35^\circ$ ;  $\varphi_I = 32^\circ$ ;

модуль деформации —  $E = 30 \text{ МПа}$ .

расчетное сопротивление —  $R_o = 500 \text{ кПа}$ .

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№ подл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ			

(Данные (C,φ,E) приведены по табл. А. 1, прил. А СП 22.1333.2016 [12.1];

(Ro) - по табл. Б.2, прил. Б [12.1].

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов определена по п.п. 5.5.3 [12.1] и составляет для песков —2,28 м.

**Суглинки твердые eMz - ИГЭ 3** —элювиальные по гранитам, тяжелые песчанистые (табл. Б.12 [12.10]); ( $J_p=13\%$ ;  $J_L = 0,06$ ); грунты непросадочные и ненабухающие.

По степени пучинистости в зоне промерзания грунты **в водонасыщенном состоянии** — **сильнопучинистые**, в природном состоянии по значению параметра  $R_f=0,02$ , суглинки оцениваются как слабоучинистые (п.п. 6.8, 6.8.4 [12.1]).

Нормативные значения показателей физических, физико-механических и электрохимических свойств приводятся по текущим лабораторным данным в таблице:

таблица 7.4

Обозначение	Наименование показателей	Значение показателей	Ед. изм
W	природная влажность	20	%
$W_L$	влажность на границе текучести	34	%
$W_p$	влажность на границе раскатывания	21	%
$J_p$	число пластичности	13	%
$J_L$	показатель текучести	-0,06	д.ед.
$\rho_s$	плотность частиц грунта	2,73	г/см <sup>3</sup>
$\rho$	плотность грунта в природном состоянии	1,90	г/см <sup>3</sup>
$\rho_d$	плотность грунта в сухом состоянии	1,59	г/см <sup>3</sup>
$\gamma_{sb}$	удельный вес с учетом взвешивающего действия воды	10,00	кН/м <sup>3</sup>
e	коэффициент пористости	0,719	д.ед
$S_r$	коэффициент водонасыщения	0,75	д.ед
C	удельное сцепление (табл. А.6, прил. А [12.1])	54	кПа
$\varphi$	угол внутреннего трения (табл. А.6, прил. А [12.1])	22	град.
E	модуль деформации (табл. А.6, прил. А [12.1])	23	МПа
Ro	расчетное сопротивление (табл. Б.8, прил. Б [12.1])	250	кПа

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ	Лист
------	---------	------	-------	---------	------	--------------------	------

			37
	Гранулометрический состав:		
	Содержание частиц размером 10,0-2,00 мм	7,30	%
	Содержание частиц размером 2,0-0,5 мм	8,70	%
	Содержание частиц размером 0,5-0,25 мм	10,40	%
	Содержание частиц размером 0,25-0,10 мм	11,50	%
	Содержание частиц размером <0,10 мм	62,10	%
	Удельное электрическое сопротивление	33,80 — 44,5	Ом.м.
	Средняя плотность катодного тока	0,07 — 0,16	А/м²
	Содержание сульфатов	153,6 — 192,0	мг/кг
	Содержание хлоридов в пересчете на ион хлора	85,20 — 99,40	мг/кг

Коррозионная агрессивность грунта согласно ГОСТ 9.602-2016 [12.12] по отношению к углеродистой и низколегированной стали по определению удельного электрического сопротивления грунта и по определению средней плотности катодного тока — **средняя** (тек. прил. И, лист 1).

Согласно требований СП 28.13330.2017, прил. В, табл. В.1, В.2 [12.9] степень коррозионной агрессивности грунта на бетон и на стальную арматуру в бетоне — **среднеагрессивная** (тек. прил. И, лист 2).

Для расчета оснований фундаментов по деформациям и по несущей способности приводим следующие расчетные и нормальные значения характеристик:

	$\alpha = 0,85$	$\alpha = 0,95$
удельный вес	$\gamma_{II} = 18,80 \text{ кН/м}^3$ ;	$\gamma_I = 18,70 \text{ кН/м}^3$ ;
удельное сцепление	$C_{II} = 54 \text{ кПа}$ ;	$C_I = 36 \text{ кПа}$ ;
угол внутреннего трения	$\varphi_{II} = 22^\circ$ ;	$\varphi_I = 19^\circ$ ;
модуль деформации	$E = 23 \text{ МПа}$ ;	

(Данные (C,  $\varphi$ , E) приведены по табл. А. 6, прил. А СП 22.1333.2016 [12.1];  $R_0$  - по табл. Б.8, прил. Б [12.1]).

**Дресвяные грунты еМз – ИГЭ 4** согласно ГОСТа 25100-2011 (прил. Б.2.2, табл. Б.9) [12.10] грунты классифицируются как дресвяные, вес частиц крупнее 2,00 мм составляет более 50%, а именно: 53%.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ под.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

124-20-11-ИГИ.2.ПЗ

Лист

По текущим лабораторным данным нормативные значениями показателей физических, физико-механических и электрохимических свойств приводятся в нижеследующей таблице:

таблица 7.5

Обозначение	Наименование показателей	Значение показателей	Ед. изм
	Гранулометрический состав:		
	щебенистых частиц	7,0	%
	дресвяных частиц	45,9	%
	Песчаных частиц: крупных	10,1	%
	средней крупности	6,6	%
	мелких	3,8	%
	пылеватых и глинистых	26,6	%
W	природная влажность	5	%
W <sub>L</sub>	влажность на границе текучести	24	%
W <sub>p</sub>	влажность на границе раскатывания	13	%
J <sub>p</sub>	число пластичности	11	%
J <sub>L</sub>	показатель текучести	-0,74	д.ед.
ρ <sub>s</sub>	плотность частиц грунта	2,79	г/см <sup>3</sup>
ρ	плотность грунта в природном состоянии	2,05	г/см <sup>3</sup>
ρ <sub>d</sub>	плотность грунта в сухом состоянии	1,95	г/см <sup>3</sup>
e	коэффициент пористости	0,429	д.ед
S <sub>r</sub>	коэффициент водонасыщения	0,34	д.ед
Ro	расчетное сопротивление (табл. Б.6, прил. Б [12.1])	500	кПа
	Удельное электрическое сопротивление	13,70 — 16,80	Ом.м.
	Средняя плотность катодного тока	0,13 — 0,19	А/м <sup>2</sup>
	Содержание сульфатов	67,20 — 144,20	мг/кг
	Содержание хлоридов в пересчете на ион хлора	356,40 — 386,40	мг/кг

По коэффициенту выветрелости ( $K_{wrt} = 0,60$ ) грунты средневыветрелые табл. Б.14. ГОСТ 25100-2011 [12.10]. Заполнитель суглинистый, содержится в количестве 47%.

Грунты малой степени водонасыщенные ( $S_r = 0,34$ ), согласно требованиям табл. Б. 11 [12.10].

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ под.

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

Грунты непросадочные и ненабухающие.

По степени морозоопасности п.п. 6.8.8 СП 22.13330.2016 [12.1] грунт относится к слабопучинистым, показатель дисперсности  $D=2,91$ , ( $1 < D < 5$ ).

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по определению удельного электрического сопротивления грунта и по определению средней плотности катодного тока ГОСТ 9.602-2016 [12.12] — **средняя**, (тек. прил. И, лист 1).

Согласно требований СП 28.13330.2017 [12.9], прил. В, табл. В.1, В.2 степень коррозионной агрессивности грунта на бетон и на стальную арматуру в бетоне — **среднеагрессивная** (тек. прил. И, лист 2).

Для расчета оснований фундаментов по деформациям и по несущей способности значения основных характеристик рекомендуется принять следующими:

	$\alpha = 0,85$	$\alpha = 0,95$
удельный вес	$\gamma_{II} = 20,40 \text{ кН/м}^3$ ;	$\gamma_I = 20,30 \text{ кН/м}^3$ ;
удельное сцепление	$C_{II} = 54 \text{ кПа}$ ;	$C_I = 36 \text{ кПа}$ ;
угол внутреннего трения	$\varphi_{II} = 22^0$ ;	$\varphi_I = 19^0$ ;
модуль деформации	$E = 27 \text{ МПа}$ ; (табл. И.3, прил. И [12.1]);	
расчетное сопротивление	$R_o = 500 \text{ кПа}$ . (табл. Б.6, прил. Б [12.1]).	

(Значения  $C$ ,  $\varphi$  приведены по характеристикам заполнителя).

**Граниты малопрочные  $P_z$  – ИГЭ 5** – на основании прил. Б, табл. Б.1 [12.10] классифицируются как скальные грунты.

По текущим лабораторным данным грунты характеризуются следующими нормативными значениями показателей:

таблица 7.6

Обозначение	Наименование показателей	Значение показателей	Ед. изм
W	природная влажность	4,00	%
$\rho_s$	плотность частиц грунта	2,77	г/см <sup>3</sup>
$\rho$	плотность грунта в природном состоянии	2,46	г/см <sup>3</sup>
$\rho_d$	плотность грунта в сухом состоянии	2,37	г/см <sup>3</sup>
e	коэффициент пористости	0,167	д.ед

124-20-11-ИГИ.2.ПЗ

Лист

Изм. Кол.уч Лист № док Подпись Дата



$S_r$	коэффициент водонасыщения	0,64	д.ед
$R_{c1}$	Предел прочности в сухом состоянии	11,7	МПа
$R_{c1}$	Предел прочности в водонасыщенном состоянии	6,9	МПа
$K_{sof}$	Коэффициент размягчаемости	0,58	д.ед.

По пределу прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии  $R_c=6,9$  МПа, грунты классифицируются как **малопрочные** (табл. Б.1, прил. Б ГОСТ 25100-2011[12.10]).

По коэффициенту размягчаемости ( $K_{sof}=0,58$ ) согласно табл. Б.5 [12.10] грунты классифицируются как **размягчаемые**.

Показатель качества грунта RQD варьирует в пределах 26-41% и согласно табл. Г.4 [12.10] качество скального грунта плохое.

Скальный массив сильнотрещиноватый, табл. А.1, прил. А СП 231330.2011 [12.18].

Для расчета оснований фундаментов по несущей способности рекомендуются следующие расчетные и нормативные характеристики  $\alpha=0,95$ :

удельный вес  $\gamma_1 = 24,30$  кН/м<sup>3</sup>;

предел прочности в водонасыщенном состоянии  $R_{c1}= 4,9$  МПа.

**Граниты средней прочности  $P_z$  – ИГЭ 6** – на основании ГОСТ 25100-2011, прил. Б, табл. Б.1 [12.10] классифицируются как **скальные грунты**.

По текущим лабораторным данным грунты характеризуются следующими нормативными значениями показателей:

таблица 7.7

Обозначение	Наименование показателей	Значение показателей	Ед. изм
W	природная влажность	2	%
$\rho_s$	плотность частиц грунта	2,81	г/см <sup>3</sup>
$\rho$	плотность грунта в природном состоянии	2,53	г/см <sup>3</sup>
$\rho_d$	плотность грунта в сухом состоянии	2,47	г/см <sup>3</sup>
e	коэффициент пористости	0,14	д.ед
$S_r$	коэффициент водонасыщения	0,45	д.ед
$R_{c1}$	Предел прочности в сухом состоянии	61,2	МПа

124-20-11-ИГИ.2.ПЗ

Лист

Изм. Кол.уч Лист № док Подпись Дата

41			
$R_{c1}$	Предел прочности в водонасыщенном состоянии	48,7	МПа
$K_{sof}$	Коэффициент размягчаемости	0,80	д.ед.
$R_o$	расчетное сопротивление	конструктивно	

По пределу прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии  $R_c=48,7$  МПа, грунты классифицируются как **средней прочности** (табл. Б.1 [12.10]). По коэффициенту размягчаемости ( $K_{sof}=0,80$ ) согласно табл. Б.5 [12.10] грунты классифицируются как **неразмягчаемые**.

Показатель качества грунта RQD в пределах 49,2-57,2% и согласно табл. Г.4 [12.10] качество скального грунта среднее. Скальный массив среднетрещиноватый, табл. А.1, прил. А, СП 231330.2011 [12.18].

Для расчета оснований фундаментов по несущей способности рекомендуются следующие расчетные значения удельного веса ( $\gamma$ ) и предела прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии ( $R_c$ ):  $\alpha=0,95$ :

удельный вес  $\gamma_I = 25,10$  кН/м<sup>3</sup>;

предел прочности на одноосное сжатие

в водонасыщенном состоянии  $R_{cI}=46,70$  МПа.

расчетное сопротивление грунта -  $R_o$  принять конструктивно.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№ подл.							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

## 8 Специфические грунты

В пределах исследованного участка строительства встречены грунты со специфическими свойствами, а именно: техногенные (насыпные грунты) ИГЭ 1 и элювиальные грунты ИГЭ 3 и ИГЭ 4.

**Техногенные насыпные грунты ИГЭ 1** сложены смесью щебня, дресвы, суглинка, почвы с примесью строительных отходов, встречены повсеместно, образовались в результате освоения территории. Они разновозрастные, отличаются составом, строением, состоянием и свойствами.

По своему происхождению насыпные грунты классифицируются как свалки грунтов и отходов производств; по степени уплотнения от собственного веса — как неслежавшиеся. Мощность слоя составляет 0,50—3,70 м.

**Элювиальные грунты: суглинки твердые ИГЭ 3 и дресвяные грунты ИГЭ 4** в генетически-возрастном аспекте элювиальные образования относятся к древним остаточным корам выветривания гранитов и представлены дисперсной зоной в виде суглинков (ИГЭ 3) и обломочной зоной в виде дресвяного грунта (ИГЭ4). Элювиальные грунты образовались в результате процессов выветривания гранитов на месте их залегания.

**Суглинки твердые ИГЭ 3** элювиальные по гранитам, слюдистые, серые, желтые, серые, серовато-коричневые, розовые с включением дресвы и щебня гранитов очень низкой прочности, участками дресвяные. Залегают повсеместно на глубинах 0,40 - 3,70 м, пройденная мощность слоя составляет 0,08 — 4,70 м.

**Дресвяные грунты eMz – ИГЭ 4** – гранитов со щебнем до 7%, буровато-серово-зеленого цвета, с суглинистым заполнителем до 47%, твердой консистенции. Грунты отмечены в районе скважин №1298, 1299 на глубинах 1,00—1,40 м. Мощность слоя составляет 0,70—1,50 м.

К специфическим особенностям элювиальных грунтов относится значительная неоднородность значений физико-механических свойств по глубине и в плане.

Описание свойств всех грунтов приведено в главе 7.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№ подл.						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ		Лист

Распространение грунтов показано на инженерно-геологических разрезах, (граф. прил. Н).

При проектировании фундаментов и производстве работ по их возведению необходимо учесть, что элювиальные грунты, под влиянием атмосферных осадков, температурных воздействий, находясь длительное время в открытом котловане, утрачивают природную структуру и теряют несущую способность.

Для этой цели следует применять водозащитные мероприятия, не допускать перерыва в устройстве оснований и последующем возведении фундаментов, предусматривать недобор грунта в котловане.

Проектирование оснований сооружений следует производить с учетом требований главы 6.5, СП 22.1333.2016 [12.1] «Элювиальные грунты».

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ под.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ			

## 9 Геологические и инженерно-геологические процессы

9.1 Указанные в п. 6.3.3.8 - 6.3.3.14 СП 47.13330.2016 [12.2] инженерно-геологические процессы (карст, склоновые процессы, сели, переработка берегов рек, озер, подрабатываемые территории, сейсмические районы) на исследуемой площадке не наблюдаются.

9.2 Участок проектирования сетей водоотведения, согласно приложению И, СП 11-105-97, часть II [12.5] «критерии типизации территорий по подтопляемости», по условиям и времени развития процесса классифицируется как подтопленный в естественных условиях, относится к району I-A-2. Сезонно (ежегодно) подтапливаемый.

9.3 Согласно приложению Б, СП 11-105-97, часть 1 [12.4], исследованная площадка по сложности инженерно-геологических условий относится к III категории (сложная) по совокупности факторов: гидрогеологических и геологических, которые оказывают решающее влияние на выбор проектных решений, строительства и эксплуатацию объекта работ.

9.4 Сейсмическая интенсивность застраиваемой территории (объект нормальной ответственности) согласно карте А, СП 14.13330.2018 [12.8] составляет 5 баллов, в связи с чем основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

9.5 Район проектируемого строительства (г. Челябинск) в списке населенных пунктов Российской Федерации, расположенных в сейсмических районах, отсутствует (приложение Б, СП 14.13330.2018 [12.8]).

9.6 Категория грунтов по сейсмическим свойствам в соответствии с таблицей 5.1, [12.8]—для грунтов ИГЭ 1, 2а,—III; ИГЭ 2,3,—II; ИГЭ 5, 6—I.

9.7 По степени морозоопасности п.п. 6.8.8 СП 22.13330.201[12.1]

насыпные грунты  $tQ_{IV}$  ИГЭ 1 относятся к слабопучинистым,  $R_f=0,16$ ;

суглинки твердые  $dQ_{IV}$  ИГЭ 2 относятся к сильнопучинистым,  $R_f=0,67$ ;

пески крупные ИГЭ 2а относятся к слабопучинистым ( $1 < D < 5$ ), показатель дисперсности  $D=3,57$ ;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.							Лист	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

суглинки твердые еМз ИГЭ 3 – сильнопучинистые на участках обводнения, при природной влажности слабопучинистые,  $R_f=0,02$ ;

дресвяные грунты ИГЭ 4 относится к слабопучинистым ( $1 < D < 5$ ), показатель дисперсности  $D=2,91$ .

9.8 Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов определена по п.п. 5.5.3 СП 22.1333.2016 [12.1] и составляет для насыпных грунтов ИГЭ 1—1,75 м; песков крупных ИГЭ 2а —2,28 м; суглинков ИГЭ 2,3—1,75 м; дресвяного грунта —2,59 м; по г. Челябинск.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.							Лист	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

## 10 Сведения по контролю качества и приемке работ

Входной контроль осуществлялся на уровне директора ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» и состоял в проверке полноты технических заданий, генпланов и других материалов, поступающих от заказчика для оформления сметно-договорной документации.

Текущий контроль осуществлялся начальником отдела изысканий и заключался в проверке правильности выполнения видов и объемов полевых, лабораторных и камеральных работ исполнителями.

Завершенные полевые, лабораторные и камеральные работы от отдельных исполнителей подлежали приёмке начальником геологической группы, с оставлением акта сдачи-приёмки.

Порядок технической приёмки завершенных работ и перечень оформляемых при этом документов приведены в нижеследующей таблице:

таблица 10.1

Кто предъявляет работы к сдаче	Кто осуществляет приёмку	Документы, предъявляемые на приёмку
Отдельные исполнители, лаборатории в составе отдела	Начальник группы геологов и начальник отдела изысканий	Полевые журналы-документация скважин, каталог по категориям бурения, реестры грунтового опробования, полевые разрезы.

Окончательная приёмка выпускаемого технического отчета осуществлялась также директором ПК «ГПИ ЧГРП».

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№ подл.							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

## 11 Заключение

11.1 Проектируемый участок сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций расположен в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области.

Трасса напорно-самотечного коллектора будет проложена от проектируемой КНС до врезки 2/К сущ.2 (КНС «Серозак»).

11.2 Рельеф участка слабовсхолмленный, характеризуется уклоном поверхности в юго-западном и западном направлении. Абсолютные отметки устьев скважин составляют 227,80 — 232,66 м., превышение составляет 4,86 м.

11.3 В геоморфологическом отношении участок находится на восточном берегу Шершневого водохранилища.

11.4 Из естественных физико-геологических явлений, осложняющих строительство, на момент выполнения изысканий является наличие высокого уровня залегания подземных вод и заболоченность на отдельных участках, где необходима для производства работ специальная техника.

11.5 Исследуемая территория, после проведения инженерной подготовки, может быть благоприятной для строительства проектируемых сооружений.

11.6 Согласно карте климатического районирования для строительства на основании СП 131.13330.2018 [12.7] «Строительная климатология» проектируемый объект относится к I климатическому району и к I В климатическому подрайону (подробнее климат описан в п. 3.3 главы 3 Отчета).

По характеру и степени увлажнения исследованную территорию можно отнести к 1-му типу местности, а заболоченные участки к 3-му типу местности. (Заболоченные участки подвержены изменениям по характеру увлажнения верхнего слоя грунтовой толщи в зависимости от количества осадков). Здесь необходимо производить работы на специальной строительной технике.

11.7 Категория исследованной территории по сложности инженерно-геологических условий согласно СП 11-105-97 [12.4] - III (сложная) по совокупности факторов (гидрогеологических, геологических,), которые оказывают решающее влияние на выбор проектных решений, строительства

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.							Лист	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				



и эксплуатации объекта работ.

11.8 Сейсмическая интенсивность застраиваемой территории (объект нормальной ответственности) согласно карте А СП 14.13330.2016 [12.8] составляет 5 баллов, в связи с чем основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

11.9 В районах сейсмичностью менее 7 баллов основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий, СП 22.1333.2016, п.6.13.1 [12.1].

11.10 Категория грунтов по сейсмическим свойствам в соответствии с таблицей 5.1 [12.8] — для грунтов ИГЭ 1, 2а—III; ИГЭ 2,3—II; ИГЭ 5,6—I.

11.11 В геологическом отношении проектируемый участок приурочен к зоне развития скальных грунтов гранитов, их коры выветривания (eMz), перекрытой песчано-глинистыми четвертичными образованиями ( $dQ_{IV}$ ,  $aQ_{IV}$ ).

С поверхности участок местами задернован почвенно-растительным слоем и отсыпан техногенными насыпными грунтами ( $tQ_{IV}$ ).

насыпные грунты	$tQ_{IV}$	- ИГЭ 1
почвенно-растительный слой	$Q_{IV}$	- ИГЭ 1а
суглинки твердые	$dQ_{IV}$	- ИГЭ 2
пески крупные	$aQ_{IV}$	- ИГЭ 2а
суглинки элювиальные	eMz	- ИГЭ 3
дресвяные грунты	eMz	- ИГЭ 4
граниты малопрочные	Pz	- ИГЭ 5
граниты средней прочности	Pz	- ИГЭ 6

11.10 Подземные воды типа грунтовых вскрыты на исследуемом участке трассы коллектора на глубинах 0,70 - 5,00 м (абсолютные отметки 224,60 - 229,18 м),

В соответствии с геологическим строением, условиями залегания и распространением подземных вод участок работ характеризуется двурусным строением. Выделяются - водоносный комплекс пластово-поровых вод четвертичных аллювиальных отложений и водоносный комплекс трещинно-поровых вод, приуроченных к зонам трещиноватости скальных грунтов и их корам выветривания.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

Горизонт грунтовых вод приурочен к элювиальным суглинистым отложениям, связан с зоной капиллярных поднятий и трещинными водами палеозойских гранитов, где локализация подземных вод происходит в местах, обогащенных крупнообломочным материалам, а также в зоне активной трещиноватости, обусловленной трещинами выветривания.

Оба водоносных горизонта гидравлически связаны между собой и образуют единый водоносный комплекс, характеризующийся естественно-техногенным режимом питания и напорно-безнапорным характером.

Общее направление грунтового потока подземных вод юго-западное, совпадает с направлением падения поверхности рельефа в сторону Шершневского водохранилища, где и происходит разгрузка вод.

Сезонное поднятие уровня грунтовых вод  $\pm 1,00$  м (по отношению к линии УГВ, показанной на инженерно-геологических разрезах).

Согласно СП 28.13330.2017 [12.9] степень агрессивного воздействия:

табл. (В.3)—жидких неорганических сред на бетон марок водонепроницаемости  $W_4 - W_{12}$

не агрессивная по значению ( $\text{HCO}_3$ );

не агрессивная по значениям (рН);

не агрессивная по значениям ( $\text{CO}_2$ );

Табл. (В.4, В.5)—жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости  $W_4 - W_8$  в слабофильтрующих грунтах)

не агрессивная по значениям ( $\text{SO}_4$ );

Табл. Г.1—жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении неагрессивная, при периодическом смачивании — слабоагрессивная.

Табл. Х.3— жидких неорганических сред на металлические конструкции — **среднеагрессивная** (при свободном доступе кислорода в интервале температур от  $0^\circ$  до  $50^\circ\text{C}$  и скорости движения до 1 м/с).

Табл. Х.5— подземных вод и грунтов на металлические конструкции ниже и выше уровня подземных вод — слабоагрессивная.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.							Лист	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

Результаты химических анализов воды приведены в (тек. прил. К, листы 1-3).

Коэффициенты фильтрации для водовмещающих грунтов оцениваются по результатам опытного налива и опытной откачки прошлых изысканий [13.7] и рекомендуется для:

суглинки твердые  $dQ_{IV}$  – ИГЭ 2 –  $K_f = 0,20$  м/сут;

пески крупные  $aQ_{IV}$  – ИГЭ 2а –  $K_f = 5,00$  м/сут;

суглинки твердые  $eMz$  – ИГЭ 3 –  $K_f = 0,60$  м/сут;

дресвяные грунты  $eMz$  – ИГЭ 4 –  $K_f = 2,90$  м/сут;

граниты  $Pz$  – ИГЭ 5,6 –  $K_f$  до 10,00 м/сут

11.11 Проектируемый участок сетей водоотведения согласно приложению И, СП 11-105-97, часть II [12.5] «критерии типизации территорий по подтопляемости», по условиям и времени развития процесса классифицируется как подтопленный в естественных условиях, относится к району I-A-2, сезонно (ежегодно) подтапливаемый.

11.12 Грунтами основания фундаментов и сжимаемой зоны могут служить естественные грунты ИГЭ 2-6.

11.13 Для расчета оснований фундаментов по деформациям приводим для несущих грунтов следующие значения прочностных и деформационных характеристик при  $\alpha = 0,85$  и  $\alpha = 0,95$ :

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ под.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ			

Таблица 11.13.1

№ ИГЭ и наименование грунта	Плотность $\rho_{II}$	Удельный вес $\gamma_{II}$ кН/м <sup>3</sup>	Удельное сцепление $C_{II}$ кПа	Угол внутреннего трения $\varphi_{II}$ град.	Модуль деформации $E$ МПа	Расчетное сопротивление $R_o$ кПа	Примечание
1 Насыпной грунт $tQ_{IV}$	1,57/ 1,53	15,70/ 15,30	-	-	-	80	$\gamma_{sb}=0,90$ кН/м <sup>3</sup>
1а Почвенно-растительный слой $pQ_{IV}$	1,30	13,00	-	-	-	-	
2 Суглинки твердые $dQ_{IV}$	1,87/ 1,86	18,70/ 18,60	31/ 21	24/ 21	22	260	Делювиальные; $J_p=14\%$ ; $J_L=-0,33$ ; $e=0,65$ ; $S_r=0,63$ ; $\gamma_{sb}=10,40$ кН/м <sup>3</sup> ; $K_H=1.1$ .
2а Пески крупные $aQ_{IV}$	1,87/ 1,78	18,70/ 17,80	1,0/ 0,7	35/ 32	30	500	Водонасыщенный, средней плотности, $e=0,643$ ; $S_r=0,78$ ; $\gamma_{sb}=10,40$ кН/м <sup>3</sup> $K_H=1.1$
3 Суглинки твердые $eMz$	1,88/ 1,87	18,80/ 18,70	54/ 36	22/ 19	23	250	Элювиальные; $J_p=13\%$ ; $J_L=0,06$ ; $e=0,62$ ; $S_r=0,75$ ; $\gamma_{sb}=10,00$ кН/м <sup>3</sup> ; $K_H=1.1$ .
4 Дресвяные грунты $eMz$	2,04/ 2,03	20,40/ 20,30	54/ 36	22/ 19	27	500	С суглинистым заполнителем до 47%; $e=0,429$ ; $S_r=0,34$ ; $\gamma_{sb}=10,00$ кН/м <sup>3</sup> ; $K_H=1.1$ .
<b>При <math>\alpha = 0,95</math>:</b>							
5 Граниты малопрочные $Pz$	2,43	24,3	В сухом состоянии: $R_{ci}=8,40$ МПа; в водонасыщенном состоянии: $R_{ci}=4,90$ МПа.			Конструктивно	Скальные грунты $K_{sof}=0,58$ ; размягчаемые (прил. Б.1.5, табл. Б.5) [12.11]
6 Граниты средней прочности $Pz$	2,51	25,10	В сухом состоянии: $R_{ci}=58,40$ МПа. в водонасыщенном состоянии: $R_{ci}=47,70$ МПа			Конструктивно	Скальные грунты $K_{sof}=0,80$ ; неразмягчаемые (прил. Б.1.5, табл. Б.5) [12.11]

Взам.инв.№ подл.

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

124-20-11-ИГИ.2.ПЗ

Лист

11.14 По степени морозоопасности п.п. 6.8.8 СП 22.13330.201[12.1]

- насыпные грунты  $tQ_{IV}$  ИГЭ 1 относятся к слабопучинистым,  $R_f=0,16$ ;
- суглинки твердые  $dQ_{IV}$  ИГЭ 2 относятся к сильнопучинистым,  $R_f=0,67$ ;
- пески крупные ИГЭ 2а относится к слабопучинистым ( $1 < D < 5$ ), показатель дисперсности  $D=3,57$ ;
- суглинки твердые  $eMz$  ИГЭ 3 – сильнопучинистые на участках обводнения, при природной влажности слабопучинистые,  $R_f=0,02$ ;
- дресвяные грунты ИГЭ 4 относится к слабопучинистым ( $1 < D < 5$ ), показатель дисперсности  $D=2,91$ .

11.15 Грунты основания ИГЭ 2,2а,3,4 – непросадочные и ненабухающие.

11.16 Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали, на бетон и на стальную арматуру в бетоне сведены в нижеследующую страницу (тек. прил. И, листы 1, 2).

таблица 11.16.1

№ № ИГ Э	Наименование грунта	ГОСТ 9.602-2016		СП 28.13330.2017	
		Удельное электрическое сопротивление	Средняя плотность катодного тока	Табл. В.1	Табл. В.2
1	Насыпной грунт ( $tQ_{IV}$ )	высокая	высокая	неагрессивные	неагрессивные
2	Суглинки твердые ( $dQ_{IV}$ )	высокая	высокая	слабоагрессивные	слабоагрессивные
2а	Пески крупные( $aQ_{IV}$ )	низкая	низкая	среднеагрессивная	среднеагрессивная
3	Суглинки твердые( $eMz$ )	средняя	средняя	среднеагрессивная	среднеагрессивная
4	Дресвяные грунты ( $eMz$ )	средняя	средняя	среднеагрессивная	среднеагрессивная

11.17 Грунты, слагающие строительную площадку, по трудности разработки ручным и механическим способами распределяются в соответствии с ГЭСН 81-02-01-2017 сб.1[13.1] и ГЭСН 81-02-03-2017 сб.3 [13.2] согласно следующим пунктам:

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№ под.							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

таблица 11.17.1

№№ ИГЭ	№ ИГЭ и наименование грунта	ГЭСН-81-02-01-2017	ГЭСН 81-02-03-2017
		сборник 1	сборник 3
		Земляные работы	Буровзрывные работы
		Приложение 1.1	Приложение 3.1
1	Насыпной грунт $tQ_{IV}$	35 в	33 в
1a	Почвенно-растительный слой $tQ_{IV}$	9б	8б
2	Суглинок твердый $dQ_{IV}$	35в	33в
2a	Песок крупный $aQ_{IV}$	29 в	28 б
3	Суглинок твердый $eMz$	35г	33г
4	Дресвяный грунт $eMz$	13	13
5	Граниты малопрочные $Pz$	19a	19a
6	Граниты средней прочности $Pz$	19б	19б

11.18 Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов участка согласно п.5.5.3. СП 22.13330.2016 [12.1] указана в нижеследующей таблице:

таблица 11.18.1

NN ИГЭ	Наименование грунта	Нормативная глубина сезонного промерзания грунта (м)
1	Насыпной грунт $tQ_{IV}$	1,75
1a	Почвенно-растительный слой $tQ_{IV}$	1,75
2	Суглинок твердый $dQ_{IV}$	1,75
2a	Песок крупный ( $aQ_{IV}$ )	2,28
3	Суглинок твердый $eMz$	1,75
4	Дресвяный грунт $eMz$	2,59

11.19 Рекомендуется предохранять грунты в основании котлована и траншей от замачивания, промораживания, во избежание снижения несущей способности.

11.20 Основания, представленные элювиальными грунтами, должны проектироваться в соответствии с требованиями, изложенными в главе 6.5 СП 22.1333.2016 [12.1] «Элювиальные грунты». В проекте оснований и фундаментов необходимо предусмотреть мероприятия, указанные в п. 6.1.1 главы 6 и п. 6.5.18 главы 6.5.

Автор-геолог :

Н.Ф. Барина

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№ подл.							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				

## 12 Перечень нормативных документов

- |       |                   |   |
|-------|-------------------|---|
| 12.1  | СП 22.13330.2016  | Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Москва 2011   |
| 12.2  | СП 47.13330.2016  | Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция. СНиП 11-02-96.  |
| 12.3  | СП-11-104-97      | Часть I. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. Москва, 1997 г.   |
| 12.4  | СП 11-105-97      | Часть I. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. Москва, 1997 г.   |
| 12.5  | СП 11-105-97      | Часть II. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Правила производства работ в районах развития опасных геологических процессов. Москва. 2000 г. |
| 12.6  | СП 11-105-97      | Часть III. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Правила производства работ в районах развития специфических грунтов. Москва, 2000 г.          |
| 12.7  | СП 131.13330.2018 | Строительная климатология. Актуализированная редакция. СНиП 23-01-99*.  |
| 12.8  | СП 14.13330.2018  | Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II -7-81*, СП 14.1333.2011.   |
| 12.9  | СП 28.13330.2017  | Защита строительных конструкций от коррозии. Москва, 1986 г. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.  |
| 12.10 | ГОСТ 25100-2011   | Грунты. Классификация.  |
| 12.11 | ГОСТ 20522-2012   | Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.  |
| 12.12 | ГОСТ 9.602-2016   | Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.  |
| 12.13 | ГОСТ 27751-2014   | Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования.   |
| 12.14 | ГОСТ 21.301-2014  | Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.  |
| 12.15 | ГОСТ 12071-2014   | Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.   |
| 12.16 | ГОСТ 23161-2012   | Метод лабораторного определения характеристик просадочности.  |
| 12.17 | ГОСТ 12248-2010   | Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.   |
| 12.18 | СП 231330.2011    | Основания гидротехнических сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.02-85.  |

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.							Лист
			124-20-11-ИГИ.2.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

### 13 Используемые документы и материалы

13.1 ГЭСН 81-02-01-2017 Земляные работы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Сборник № 1.

13.2 ГЭСН 81-02-03-2017 Буровзрывные работы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Сборник № 3.

Отчеты по инженерно-геологическим изысканиям на объектах:

13.3 «Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области, в том числе проектно-изыскательские работы»; ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» 2018 г.

13.4 «Территория парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области»4 (Магистральный водовод); ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» 2012 г.

13.5 «Территория парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области»; (КНС, трасса напорного коллектора); ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» 2012 г.

13.6 «Территория парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области». (Сети газоснабжения); ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект», 2012г.

13.7 «Хозфекальная канализация пос. Сосновка г. Челябинска»; арх. №1.020.032. ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект»; 2001 г;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.							Лист	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.ПЗ				



Инженерно-геологические изыскания  
124-20-11-ИГИ-2-ТП

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№ подл.							124-20-11-ИГИ.2.ПЗ	Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

**Приложение А, лист 1**  
(обязательное)

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель (директор)  
ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект»

\_\_\_\_\_ С.П. Курунов

октябрь 2020 г.  
М.П.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Министерство строительства и инфраструктуры  
Челябинской области

Начальник управления капитального  
строительства Н.С. Запьянцев

октябрь 2020 г.  
М.П.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение инженерно-геологических изысканий**

<b>Перечень основных данных и требований</b>	<b>Основные данные и требования</b>
1. Наименование и вид объекта:	«Строительство сетей водоотведения Парка промышленных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области»
2. Местоположение объекта:	Челябинская область, пос. Малая Сосновка
3. Основание для выполнения работ:	Государственный контракт № 203/ЕД/ЗМО
4. Вид градостроительной деятельности:	Инженерные изыскания.
5. Идентификационные сведения о заказчике:	Министерство строительства и инфраструктуры Челябинской области
6. Идентификационные сведения о исполнителе:	Производственный кооператив «Головной проектный институт Челябинскгражданпроект», 454080, Челябинская область, г. Челябинск, пр. Ленина, 79
7. Цели и задачи инженерно-геологических изысканий:	Обеспечение проектируемого объекта строительства данными инженерно-геологических изысканий
8. Этап выполнения инженерно-геологических изысканий:	Проект планировки и межевания территории
9. Вид инженерных изысканий:	Инженерно-геологические
10. Идентификационные сведения об объекте (функциональное назначение, уровень ответственности зданий и сооружений)	Сети водоотведения: напорный самотечный коллектор от проектируемой КНС до врезки 2/Ксуц.2 (КНС «Серозак») Уровень ответственности сооружения — нормальный
11. Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду:	Не ожидаются
12. Данные о границах площадки:	Посадка проектируемого сооружения приведена в приложении к техническому заданию, лист 4.
13. Краткая техническая характеристика объекта, включая размеры проектируемого сооружения:	Напорно-самотечный коллектор, материал труб: п/э; (в две нитки) длина ориентировочно 2600 м.

Приложение А, лист 2  
(обязательное)

14. Дополнительные требования к выполнению отдельных видов работ:	Не требуются.
15. Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений, специфических грунтов на территории расположения объекта:	Из опасных природных процессов ожидается процесс подтопления, встретятся специфические грунты.
16. Требования к точности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях:	Выполнить комплекс инженерно-геологических работ в соответствии с требованиями СНиП и др. нормативным документам.
17. Требования к составлению прогноза изменения природных условий:	Должны соответствовать требованиям СНиП и др. нормативным документам.
18. Требование по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий:	По окончании полевых, лабораторных и камеральных работ необходимо провести внутренний контроль и приемку работ и составить соответствующий акт. Завершенные полевые, лабораторные и камеральные работы от отдельных исполнителей подлежат приёмке начальником геологической группы, с составлением акта сдачи-приёмки.
19. Проектная организация, выдавшая задание:	ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект»
20. Фамилия, инициалы главного инженера проекта:	нет
21. Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерно-геологических изысканий, порядку их передачи заказчику:	Выполнить корректировку изысканий 169-18-20-ИГИ в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых документов СП 11-105-97; СП 47.13330.2016. Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях передается Заказчику после окончания изыскательских работ в переплетенном виде на бумажном носителе ( 2 экз) и на электронном носителе (1 экз) в соответствии с договором
22. Срок выдачи изыскательной продукции:	В соответствии с календарным планом к договору
23. Сведения о наличии материалов ранее выполненных изысканий:	Отчет по инженерно-геологическим изысканиям 169-18-20-ИГИ, ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» 2018 г
24. Перечень основных нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания:	СП 22.13330.2016, СП 47.13330.2016, СП-11-104-97, СП 11-105-97, СП 131.13330.2018, СП 14.13330.2018, СП 28.13330.2017, ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 27751-2014, ГОСТ 21.301-2014
25. Исходные данные для выполнения инженерно-геологических работ (графические и текстовые документы, необходимые для планирования и организации проведения инженерных изысканий):	1. Техническая характеристика проектируемых сооружений, приложение А, лист 3 2. Схема с посадкой проектируемого сооружения, приложение А, лист 4

Приложение А, лист 3  
(обязательное)

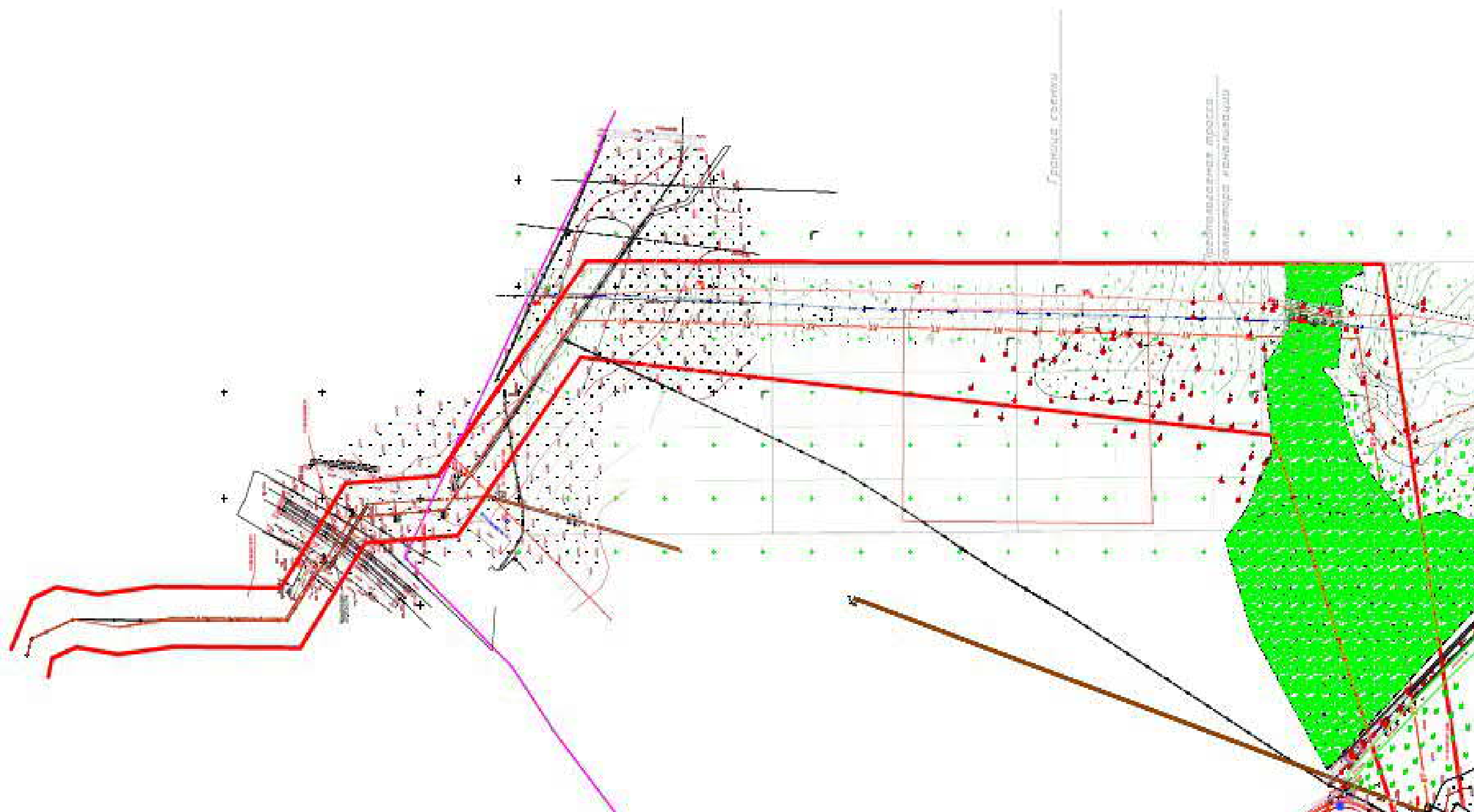
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ СООРУЖЕНИЙ

№ по порядку	Вид и назначение проектируемого сооружения	Стадия проектирования	Протяженность, м	Глубина заложения, м	Материал труб	Класс сооружения ГОСТ 27751-2014	Необходимость защиты от коррозии
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Напорно - самотечный коллектор	Проект планировки и межевания территории	Ориентировочно 2600 м	2,5-3,0	полиэтиленовые	нормальный	-

Начальник отдела изысканий:

А.П. Тихонов    октябрь 2020 г

Приложение А, лист 4  
(Обязательное)



**Приложение Б, лист 1**  
(обязательное)

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель (директор)  
ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект»  
\_\_\_\_\_ С.П. Курунов

октябрь 2020 г.

М.П.

**Согласовано:**

Министерство строительства и инфраструктуры  
Челябинской области

Начальник управления капитального  
строительства Н.С. Запьянцев

октябрь 2020 г.

М.П.

**Программа**  
**на выполнение инженерно-геологических изысканий**

Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
<b>Общие сведения:</b>	
1. Наименование, местоположение объекта:	«Строительство сетей водоотведения Парка промышленных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области», в том числе проектно-изыскательские работы
2. Сведения о заказчике:	Министерство строительства и инфраструктуры Челябинской области
3. Сведения об исполнителе работ:	Производственный кооператив «Головной проектный институт Челябинскгражданпроект», 454080, Челябинская область, г. Челябинск, пр. Ленина, 79, «Уральское общество изыскателей». Свидетельство о допуске к работам: № СРО-И-019-11012010
4. Цели и задачи инженерных изысканий:	Обеспечение проектируемого объекта строительства данными инженерно-геологических изысканий. Инженерно-геологические изыскания включают в себя: изучение геолого-литологического строения и гидрогеологических условий площадки сооружения; определение физико-механических свойств грунтов в пределах активной зоны влияния сооружения; выявление физико-геологических процессов и явлений, которые могут повлиять на эксплуатацию проектируемого сооружения.
5. Идентификационные сведения об объекте:	Новое строительство. Уровень ответственности нормальный.
6. Вид градостроительной деятельности.	Инженерно-геологические изыскания.
7. Этап выполнения инженерно-геологических изысканий:	Проект планировки и межевания территории
8. Краткая техническая характеристика объекта:	Напорно-самотечный коллектор, материал труб: п/э; (в две нитки) длина ориентировочно 2600 м.
9. Обзорная схема размещения объекта:	Приводится в приложении к техническому заданию, лист 4.
10. Общие сведения о землепользовании и землевладельцах:	Нет сведений.
<b>Изученность территории:</b>	
Непосредственно в пределах изучаемого участка и прилегающей территории инженерно-геологические изыскания ранее проводились отделом изысканий ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» на следующих объектах:	

## Приложение Б, лист 2

— «Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области, в том числе проектно-изыскательские работы», 2018 г.

— «Территория парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области»; (КНС, трасса напорного коллектора); 2012 г.

— «Территория парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области»; (Магистральный водовод); 2012 г.

— «Территория парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области». (Сети газоснабжения); 2012г.

Результаты прошлых лабораторных исследований будут использованы для комплексного изучения геологических и гидрогеологических условий участка, для сравнения физико-механических свойств грунтов при составлении Отчета и сопоставления с выданной ранее документацией.

Выполнение дополнительных инженерно-геологических изысканий вызвано изменением посадки трассы водоотведения.

#### Краткая характеристика района работ:

В административном отношении объект изысканий расположен на территории Российской Федерации, Челябинская область, пос. Малая Сосновка. **Геоморфология:** В геоморфологическом отношении участок находится на восточном берегу Шершневого водохранилища.

**Рельеф:** Рельеф участка равнинный, характеризуется незначительным уклоном поверхности в юго-западном направлении. Абсолютные отметки поверхности составляют 227.10 — 231.50 м.

**Гидрография:** Гидрографическая сеть в районе работ представлена рекой Миасс, Шершневским водохранилищем и оз. Смолино. Река Миасс протекает в 10.00 км от участка работ (на севере), Озеро Смолино находится от участка на расстоянии 9,00 км юго-восточнее участка. Шершневское водохранилище — на западе на расстоянии 1,5 км по отношению к площадке.

**Климатические условия:** Проектируемый объект согласно карте климатического районирования для строительства на основании СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» относится к климатическому району и к IV климатическому подрайону и располагается в зоне резко континентального климата обусловленным большой удаленностью от морей и океанов.

Основные климатические характеристики:

Среднегодовая температура: +2°C. Средняя месячная температура января: минус—15,1°C.

Абсолютная минимальная температура января: минус—48°C.

Средняя месячная температура июля: +18,7°C.

Абсолютная максимальная температура июля: +40°C.

Среднемесячная влажность (относительная) в декабре—79%, в июле—69%.

Продолжительность периода промерзания—173 суток.

Глубина промерзания почвы составляет 86—150 см.

При составлении климатической характеристики данного района использованы многолетние наблюдения метеорологической станции Челябинск (город).

**Геологические условия:** В геологическом отношении проектируемый участок приурочен к зоне развития коренных пород сланцев (Pz), их коры выветривания (eMz), перекрытой неогеновыми глинами (N) и делювиальными суглинками (dQ<sub>IV</sub>). С поверхности участок местами задернован почвенно-растительным слоем (pQ<sub>IV</sub>) и отсыпан насыпными грунтами (tQ<sub>IV</sub>).

Предполагается наличие 5 инженерно-геологических элементов.

Опасных инженерно-геологических процессов не ожидается.

Из специфических грунтов могут встретиться насыпные и элювиальные грунты.

## Приложение Б, лист 3

**Состав и виды работ, организация их выполнения 1.Обоснование состава и объема работ:**

В соответствии с геологическим строением и техническим заданием согласно СП 11-105-97 ;

категория сложности — III (сложная), количество скважин 4; глубина скважины 5,00 п.м.

При наличии скальных грунтов глубина скважин должна быть на 2,0 м ниже кровли слабобыветрелых грунтов. Намеченный общий метраж 20,00 п.м.

Виды и объемы запланированных работ приводятся в таблице:

№ пп	Виды инженерно-геологических исследований	Единица измерения	Объем работ	Перечень нормативных источников, регламентирующих изыскания
Полевые инженерно-геологические работы:				
1	Разбивка и плано-высотная привязка скважин	Скв.	4	СП 47.13330.2016 СП 11-104-97
2	Механическое колонковое бурение скважин с отбором керна диаметром до 160 мм	п.м./	20	СП 11-105-97 часть 1
3	Отбор, упаковка, транспортирование и хранение монолитов и проб нарушенной структуры грунтов	мон.	Не менее 6 на слой	ГОСТ 12071-2014
Лабораторные испытания:				
4	Полный комплекс определения физических свойств и механической прочности слабых пород	образец	3	ГОСТ 30416-2012
5	Тоже средней прочности	образец	3	
6	Полный комплекс определения физических свойств грунтов	образец	Не менее 6 на слой	
7	Определение коррозионной агрессивности грунтов к стали/, бетону	опр.	3/3	ГОСТ 9.602-2016
8	Гранулометрический состав	опр.	10	ГОСТ 12536-2014
9	Химический анализ воды	опр.	1	
3 Камеральные работы:				
10	Сбор и систематизация, обработка материалов изысканий прошлых лет	отчеты п.м.	Обзор 45,2	СП 47.13330.2016
11	Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ	п.м.	65,2	СП 47.13330.2016
12	Составление программы, отчета	отчет	1/1	СП 47.13330.2016

1. **Разбивка и плано-высотная привязка скважин** выполняются согласно главы 7, СП 11-104-95 от точек топо-геодезического обоснования и твердых точек на местности, плано-высотная-электронным тахеометром (Trimble M3 DR 5). По окончании работ составляется каталог выработок в системе координат и Балтийской системе высот.

2. **Способы бурения:** бурение скважины осуществлять буровой бригадой института ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» механическим колонковым способом диаметром до 160 мм с полным отбором керна укороченными рейсами «всухую» станком УРБ-2А-2. В процессе бурения вести наблюдение за гидрогеологической обстановкой участка, производить описание вскрытых разновидностей грунтов и их опробование. По окончании бурения, замера установившегося уровня подземных вод, скважины засыпаются местным грунтом с утрамбовкой.

3. **Опробование грунтов** проводится в скважине: из связных грунтов произвести отбор проб грунта (не менее 6 проб из каждого выделенного ИГЭ) ненарушенной структуры (монолиты) путем задавливания в них грунтоноса нормального ряда (задавливающими и обуривающими), из несвязных грунтов отбираются пробы с нарушенной структурой в мешки, весом не менее 3 кг.



## Приложение Б, лист 4

Максимальный интервал опробования 2,0 м.

Отбор, транспортировка и хранение проб производится в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014.

Проводить наблюдение за появлением и установлением уровня грунтовых вод и замера его глубины. Для определения агрессивного воздействия воды-среды на бетон конструкций, отобрать (две) пробы воды (при её наличии) объемом 0.5-1.0 л. при этом одна ёмкость с мраморным порошком. Отбор 1-ой пробы воды производится после чистки ствола скважин и возбуждения водопритока. Методика отбора проб согласно ГОСТ 31861-2012.

**4. Лабораторные работы:** в лаборатории института ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» согласно действующим ГОСТам и инструкциям для образцов ненарушенной структуры выполняется полный комплекс исследований физико-механических свойств грунтов (прочностных и деформационных характеристик); агрессивности грунтов по отношению к бетону и стали. Для образцов нарушенной структуры выполняется комплекс исследований физических свойств при природной влажности.

Для отобранных проб воды выполняется стандартный химический анализ воды-среды для определения агрессивности к бетону.

Методика опытов должна соответствовать действующим ГОСТам: 5180-2015, 30416-2012, 12536-2014 и др.

**5. Камеральные работы:** камеральная обработка материалов буровых и лабораторных работ.

В процессе полевых работ проводится текущая камеральная обработка полевых материалов: заполнение и оформление бурового журнала, составление сопроводительной ведомости (реестра) проб грунтов 2-х экземплярах.

Окончательная камеральная обработка материалов буровых и лабораторных работ проводится после завершения полевых работ и получения результатов лабораторных исследований.

Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях должен отвечать требованиям СП 11-105-97, част I- IV; СП 47.13330.2016

Инженерно-геологические разрезы и колонки по площадке выполняются после камеральной обработки и идентификации данных лабораторных испытаний грунта и документации инженерно-геологических скважин.

Карта фактического материала (план расположения скважин) предоставляется в масштабе 1:500.

Инженерно — геологические разрезы и колонки по скважинам выполнены при помощи программного комплекса “AutoCAD” фирмы «Autodesk”.

**6. Требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ:** охрана труда организуется в соответствии с «Правилами безопасности при геолого - разведочных работах» ПБ 08-37-2005, СНиП 12-04-2002, СНиП 12-03-2001. Все работники, направляемые на полевые работы, подлежат обязательному медицинскому освидетельствованию для установления их пригодности к полевым работам. Все ИТР и рабочие должны уметь оказать первую медицинскую помощь пострадавшему. Полевые бригады в обязательном порядке обеспечиваются медицинскими аптечками с указаниями о применении вложенных лекарств, оборудованием, снаряжением, радиостанциями для надежной связи с базой партии. Предписание по технике безопасности необходимо утверждать у главного инженера предприятия. При несчастных случаях или авариях производитель работ и рабочие должны уметь оказывать пострадавшим первую медицинскую помощь.

а) при отравлении газами пострадавших необходимо вынести на свежий воздух, расстегнуть одежду, сделать искусственное дыхание и вызвать скорую медицинскую помощь;

б) при глубоких ранениях для остановки кровотечения необходимо сделать перевязку места ранения, вызвать скорую помощь или немедленно доставить пострадавшего в ближайший медицинский пункт;

в) при поражении электрическим током необходимо вынести пострадавшего из опасной зоны, расстегнуть одежду, сделать искусственное дыхание и вызвать скорую медицинскую помощь.

Руководитель полевого подразделения (начальник отдела, группы) до выезда на объект проверяет прохождение всеми работниками обучения по технике безопасности (экзамен, инструктаж) и наличие у работников соответствующего удостоверения и прав

### Приложение Б, лист 5

ответственного ведения работ, а также наличие средств защиты и транспортных средств, приспособленных для перевозки грузов и людей.

На объектах изысканий руководитель обязан выявить опасные участки и провести инструктаж со всеми работниками своего подразделения. Перед началом изысканий, места проведения работ обязательно согласовываются с представителями или ответственными лицами существующих коммуникаций и сооружений. Все работники подразделения должны быть обучены приемам оказания первой помощи.

#### Контроль качества и приемка работ:

В ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект» разработан «Стандарт организации» (Система менеджмента качества. Система контроля, качества подготовки проектной документации). В процессе производства полевых работ осуществляется постоянный операционный контроль технологических процессов по всем видам работ.

Он выполняется непосредственно исполнителями работ. Руководитель, непосредственно отвечающий за выполнение работ, должен проводить выборочный операционный контроль.

Приемочный контроль всех видов полевых работ производится главным специалистом. Контроль и приемка законченных камеральных работ по объектам выполняется также главным специалистом.

#### Используемые документы и материалы:

Инженерно-геологические изыскания предполагаются выполнить в соответствии с требованиями:

СП 22.13330.2016 - Основания зданий и сооружений.

СП 47.13330.2016 - Инженерные изыскания для строительства.

СП 28.13330.2017 - Защита строительных конструкций от коррозии.

СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.

Общие правила производства работ. (части I,II,IV,VI).

СП 131.13330.2018 - Строительная климатология.

СП 14.1333.2018 - Строительство в сейсмических районах.

ГОСТ 25100-2011- Грунты. Классификация.

ГОСТ 9.602-2016 - Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.

#### Предоставляемые отчетные материалы и сроки их предоставления:

После окончания работ результаты инженерно-геологических изысканий представляется Заказчику в виде технического отчета. Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях должен отвечать требованиям СП 47.13330.2016; п. 4.15; СП 22.13330.2016, п. 6.7.1 в переплетенном виде на бумажном носителе ( 2 экз) и на электронном носителе (1 экз).

Документация на электронном носителе выполнена в программных продуктах AutoCAD, OpenOffice Writer, в следующих форматах:

текстовая документации — форматы (\*.doc), (\*.xls), (\*. pdf).

графические материалы — форматы (\*. dwg), (\*. pdf).

Срок выдачи изыскательской продукции в соответствии со сроком, указанным в договоре.

#### Исходные данные для выполнения инженерно-геологических работ:

1. Техническое задание с приложением плана с посадкой трассы.

Проектная организация: ПК "ГПИ Челябинскгражданпроект"

Начальник отдела изысканий: \_\_\_\_\_

А.П. Тихонов

**Приложение В, лист 1  
(Обязательное)**

*Форма выписки утверждена  
приказом Ростехнадзора от 04.03.2019 № 86*

**ВЫПИСКА  
ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

24.09.2020

(дата)

665

(номер)

Ассоциация "Уральское общество изыскателей"

(А "Уральское общество изыскателей")

(вид, полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания, осуществляющих подготовку проектной документации, осуществляющих строительство

(вид саморегулируемой организации)

620062, г. Екатеринбург, ул. Чебышева, 6, офис 307,

<http://www.uraloiz.ru/>, [SROURALOIZ@yandex.ru](mailto:SROURALOIZ@yandex.ru)

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-И-019-11012010

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана: Производственный кооператив "Головной проектный институт

"Челябинскгражданпроект"

(фамилия, имя (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя - юридического лица)

Наименование	Сведения
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>	
1.1 Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Производственный кооператив "Головной проектный институт "Челябинскгражданпроект" ПрК «Челябинскгражданпроект»
1.2 Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7453002087
1.3 Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1037403866477
1.4 Адрес места нахождения юридического лица	Челябинская обл., г. Челябинск, пр. Ленина д. 79
1.5 Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1 Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	28
2.2 Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	18.01.2010
2.3 Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены	18.01.2010, Протокол № 6

Копия верна

ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект»

Директор  С.П. Курунов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



**Приложение В, лист 2**  
**(Обязательное)**

саморегулируемой организации		
2.4 Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	18.01.2010	
2.5 Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-	
2.6 Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-	
<b>3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:</b>		
3.1 Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса:		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
18.01.2010	18.01.2010	-
3.2 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:		
а) первый	<input checked="" type="checkbox"/>	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй	<input type="checkbox"/>	не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий	<input type="checkbox"/>	не превышает 300 000 000 (трёхсот миллионов) рублей.
г) четвертый	<input type="checkbox"/>	составляет 300 000 000 (триста миллионов) рублей и более.
3.3 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:		
а) первый	<input checked="" type="checkbox"/>	не превышает 25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй	<input type="checkbox"/>	не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий	<input type="checkbox"/>	не превышает 300 000 000 (Триста миллионов) рублей.
г) четвертый	<input type="checkbox"/>	составляет 300 000 000 (Триста миллионов) рублей и более
<b>4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:</b>		
4.1 Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	Отсутствует	
4.2 Срок, на который приостановлено право выполнения работ	Отсутствует	

Исполнительный директор СРОА «УралОИЗ»



 Б.Н.Попов



Приложение Г, лист 1  
(обязательное)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ»  
(ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**№ 34**  
**о состоянии измерений в лаборатории**

Выдано «16» августа 2018 г.  
Действительно до «16» августа 2021 г.

**Настоящее заключение удостоверяет, что**

Грунтовая лаборатория отдела изысканий  
наименование лаборатории

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 79  
место нахождения лаборатории

Производственный кооператив «Головной проектный институт  
Челябинскгражданпроект»  
(ПК ГПИ «Челябинскгражданпроект»)

наименование юридического лица

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 79  
юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области  
деятельности согласно приложению.

Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния  
измерений.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей  
на 3 листах.

Исполняющий обязанности  
директора ФБУ «Челябинский ЦСМ»

подпись

О. Ю. Молганцева

454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, 101

Телефон, факс: (351) 232 04 01, E-mail: [stand@chelcsm.ru](mailto:stand@chelcsm.ru), сайт: [www.chelcsm.ru](http://www.chelcsm.ru)





Приложение Г, лист 2  
(обязательное)

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И  
МЕТРОЛОГИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ»  
(ФБУ «Челябинский ЦСМ»)**

Приложение к Заключению  
о состоянии измерений в лаборатории  
№ 34 от 16.08.2018  
На 3 листах, лист 1

Грунтовая лаборатория изыскательного отдела  
Производственный кооператив «Головной проектный институт Челябинскгражданпроект»  
(ПК ГПИ «Челябинскгражданпроект»)

**ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

№ п/п	Объект	Показатель	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации (№ и наименование)	
			регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
1	2	3	4	5
1	Грунты дисперсные	Природная влажность	ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»	ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик» раздел 5
		Влажность на границе текучести	ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»	ГОСТ 5180-2015 раздел 7
		Влажность на границе раскатывания		ГОСТ 5180-2015 раздел 8
		Плотность грунта		ГОСТ 5180-2015 раздел 9
		Плотность частиц грунта	СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»	ГОСТ 5180-2015 раздел 13
		Модуль деформации		ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости» раздел 5, пункт 5.4

И. о. Директора ФБУ «Челябинский ЦСМ»



О.Ю. Матанцева

Приложение Г, лист 3  
(обязательное)

Приложение к Заключению  
о состоянии измерений в лаборатории  
№ 34 от 16.08.2018  
На 3 листах, лист 2

2	3	4	5
Грунты дисперсные	<p>Удельное сцепление; угол внутреннего трения</p> <p>Свободное набухание; давление набухания</p> <p>Гранулометрический состав</p> <p>Коррозионная агрессивность грунта по отношению к стали: -удельное электрическое сопротивление; -средняя плотность катодного тока</p> <p>Относительная деформация просадочности; начальное просадочное давление</p> <p>Угол естественного откоса</p>	<p>ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»</p> <p>ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»</p> <p>СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»</p>	<p>ГОСТ 12248-2010 раздел 5, пункт 5.1</p> <p>ГОСТ 12248-2010 раздел 5, пункт 5.6</p> <p>ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического(зерно вого) состава» раздел 4, пункт 4.2</p> <p>ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии» приложение А.2, приложение Б</p> <p>ГОСТ 23161-2012 «Метод лабораторного определения характеристик просадочности»</p> <p>РСН 51-84 «Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико- механических свойств грунтов» приложение 10</p>

И.о. директора ФБУ «Челябинский ЦСМ»



040 Матанцева

(обязательное)

Приложение к Заключению  
о состоянии измерений в лаборатории  
№ 34 от 16.08.2018  
На 3 листах, лист 3

1	2	3	4	5
2	Грунты скальные	Предел прочности грунта на одноосное сжатие	ГОСТ 25100-2011 ГОСТ 9.602-2016 СП 47.13330.2012	ГОСТ 21153.3-85 «Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном растяжении» раздел 1

Примечание: отбор проб грунта проводят геологи ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект».

И.о. директора ФБУ «Челябинский ЦСМ»



О.Ю. Матанцева



## Приложение Д

(обязательное)

## Каталог координат инженерно-геологических выработок

Объект: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Номер выработки	Отметка устья, м	Глубина выработки, м	Координаты		Установившийся УПВ/ отметка, м	Дата проходки
			X	Y		
1	2	3	4	5	7	8
Скв. 1296	229,98	5,0	595642.30	2318554.77	0,80/229,18	10.10.2020
Скв. 1297	232,66	5,0	595892.03	2318555.55	-	10.10.2020
Скв. 1298	230,85	5,0	596392.18	2318567.61	-	10.10.2020
Скв. 1299	229,53	5,0	596595.81	2318382.84	-	10.10.2020
Скв. 8	227,80	8,0	595585.87	2318098.62	0,70/227,10	11.2012
Скв. 13	231,50	5,0	596465.90	2318540.91	-	11.2012
Скв. 14	229,60	5,2	596998.51	2318236.95	5,0/224,60	11.2012
Скв. 15	227,90	5,0	596803.98	2318282.12	-	11.2012
Скв. 16	229,00	5,0	596708.21	2318335.49	-	11.2012
Скв. 108	229,20	5,0	595728.94	2318582.98	1,20/228,00	05.2014
Скв. 110	230,10	5,0	596090.10	2318594.13	1,60/228,50	05.2014
Скв. 111	229,30	5,0	596311.83	2318597.91	2,10/228,20	05.2014
Скв. 113	228,00	5,0	595626.72	2318468.90	1,10/226,90	09.2018

Система координат: МСК-74

Система высот: Балтийская

Составила:

Е.Н. Астафьева



№№ п/п	Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора образца, м	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта природная $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости $e$ , д.е.	Влажность грунта $W$ , %	Влажность на границе текучести $W_L$ , %	Влажность на границе раскатывания $W_p$ , %	Число пластичности $I_p$ , %	Показатель текучести $I_L$ , д.е.	Коэффициент водонасыщения $S_r$ , д.е.	Гранулометрический состав, %												
														Щебень (галыки)		Размеры частиц, мм						Пыль	Глина			
																>10	10-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05 (<0,1)			0,05-0,01	0,01-0,005	<0,005
ИГЭ-3 Суглинок (еМЗ) твердый, тяжелый песчанистый																										
1	788	1298	0,8	2,81	1,97	1,60	0,75	23	37	23	14	0,00	0,86		4,0	7,7	9,7	11,0	13,5	11,4	20,6	22,1				
2	797	1299	1,0	2,76	1,90	1,56	0,77	22	32	22	10	0,00	0,79		7,3	6,3	9,3	11,6	13,9	17,4	16,3	17,9				
3	782	1297	1,5	2,74	1,95	1,68	0,63	16	32	18	14	-0,14	0,70		7,3	8,7	10,3	11,0	16,9	18,4	15,8	11,6				
4	247	16	2,0	2,73	1,69	1,46	0,87	16	35	21	14	-0,36	0,50		12,0	13,3	12,0	11,1	11,7	12,7	18,8	8,4				
5	783	1297	2,0	2,69	1,90	1,56	0,73	22	32	20	12	0,17	0,81		8,3	10,3	12,0	13,5	15,2	15,9	14,2	10,6				
6	773	1296	2,0	2,70	1,93	1,64	0,65	18	32	16	16	0,13	0,75		5,3	8,0	10,7	10,7	14,5	14,9	16,2	19,7				
7	113	13	2,1	2,71	1,94	1,59	0,70	22	40	26	14	-0,29	0,85		6,7	9,3	11,7	11,8	15,1	16,1	16,0	13,3				
8	774	1296	2,5	2,70	1,92	1,57	0,72	22	35	23	12	-0,08	0,83		7,0	7,7	10,0	11,0	13,1	14,8	18,9	17,5				
9	784	1297	3,5	2,73	1,95	1,67	0,64	17	30	17	13	0,00	0,73		7,3	9,0	9,0	10,6	11,5	17,5	17,0	18,1				
10	117	8	4,0	2,71	1,90	1,57	0,73	21	37	22	15	-0,07	0,78		6,7	7,3	9,3	12,4	13,4	18,1	19,6	13,2				
11	423	108	5,0	2,74	1,88	1,62	0,69	16	28	17	11	-0,09	0,63		7,2	8,8	10,4	11,5	13,9	15,7	17,3	15,2				
12	785	1297	5,0	2,71	1,91	1,55	0,75	23	33	23	10	0,00	0,84		8,1	8,4	10,6	12,2	13,5	16,1	16,9	14,2				
Число определений				12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		12	12	12	12	12	12	12	12				
Среднее значение				2,73	1,90	1,59	0,719	20	34	21	13	-0,06	0,75		7,3	8,7	10,4	11,5	13,9	15,8	17,3	15,2				
Ср.кв.откл.				0,033	0,072	0,060	0,067	2,95	3,34	3,08	1,93		0,105													
Козф.вариац.				0,01	0,04	0,04	0,09	0,15	0,10	0,15	0,15		0,14													
Расч. ( $\alpha=0,85$ )					1,88																					
Расч. ( $\alpha=0,95$ )					1,87																					
ИГЭ-4 Дресвяный грунт (еМЗ) с суглинистым заполнителем твердой консистенции																										
1	789	1298	1,2	2,76	2,05	1,95	0,41	5	22	11	11	-0,55	0,33	4,8	52,0	7,6	3,8	2,1	6,2	8,6	7,5	7,4				
2	490	1298	1,5	2,80	2,09	2,01	0,39	4	24	14	10	-1,00	0,28	3,4	47,1	10,0	6,9	2,4	5,6	6,8	7,2	10,6				
3	798	1299	1,5	2,84	2,06	1,96	0,45	5	23	12	11	-0,64	0,32	9,7	42,2	9,8	9,1	4,2	4,9	5,6	6,9	7,6				
4	791	1298	1,8	2,78	2,03	1,92	0,45	6	23	14	9	-0,89	0,37	2,0	53,0	11,6	6,5	5,0	6,9	4,3	4,0	6,7				
5	799	1299	1,8	2,80	2,04	1,92	0,45	6	23	12	11	-0,55	0,37	9,9	42,0	9,2	7,9	6,3	5,8	6,2	6,6	6,1				
6	792	1298	2,1	2,75	2,10	1,98	0,39	6	25	13	12	-0,58	0,43	0,6	51,6	11,2	4,8	1,4	5,2	6,8	7,0	11,4				
7	800	1299	2,1	2,76	2,06	1,96	0,41	5	26	14	12	-0,75	0,34	18,7	33,1	11,5	7,2	5,4	4,3	6,7	6,8	6,3				
8	793	1298	2,5	2,81	2,00	1,90	0,48	5	23	14	9	-1,00	0,30	7,0	45,9	10,1	6,6	3,8	5,6	6,4	6,6	8,0				
Число определений				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8				
Среднее значение				2,79	2,05	1,95	0,429	5	24	13	11	-0,74	0,34	7,0	45,9	10,1	6,6	3,8	5,6	6,4	6,6	8,0				
Ср.кв.откл.				0,031	0,032	0,035	0,032	0,71	1,30	1,20	1,19		0,046													
Козф.вариац.				0,01	0,02	0,02	0,08	0,13	0,06	0,09	0,11		0,13													
Расч. ( $\alpha=0,85$ )					2,04																					
Расч. ( $\alpha=0,95$ )					2,03																					

Приложение Е, лист 3  
(Обязательное)

Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов

Объект: Строительство сетей водоотведения Парка промышленных инноваций  
в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

№, № п/п	Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора образца, м	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта природная $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости $e$ , д.е.	Влажность грунта $W$ , %	Коэффициент ит водонасыщения $S_r$ , д.е.	Предел прочности на одноосное сжатие, МПа		Коэффициент ит размягчаемости в воде $K_{\alpha, \beta}$ , д.е.
										воздушно-сухого ( $R_{hc}$ )	водонасыщ. ( $R_c$ )	
ИГЭ-5 (PZ) Гранит малопрочный												
1	801	1299	2,5	2,76	2,40	2,31	0,20	4	0,56	9,2	5,2	0,57
2	775	1296	3,0	2,80	2,52	2,45	0,14	3	0,58	9,4	5,5	0,59
3	794	1298	3,0	2,74	2,46	2,37	0,16	4	0,69	9,2	5,3	0,58
4	802	1299	3,0	2,76	2,44	2,35	0,18	4	0,63	9,1	5,3	0,58
5	776	1296	3,5	2,79	2,48	2,38	0,17	4	0,66	18,6	10,8	0,51
6	803	1299	3,5	2,74	2,46	2,37	0,16	4	0,69	14,5	9,5	0,66
Число определений				6	6	6	6	6	6	6	6	6
Среднее значение				2,77	2,46	2,37	0,167	4	0,64	11,7	6,9	0,58
Ср.кв.откл.				0,025	0,040	0,046	0,018	0,41	0,055	4,000	2,527	
Козф.вариац.				0,01	0,02	0,02	0,11	0,11	0,09	0,34	0,36	
Расч. ( $\alpha=0,95$ )					2,43					8,4	4,9	
ИГЭ-6 (PZ) Гранит средней прочности												
1	795	1298	3,5	2,78	2,56	2,51	0,11	2	0,52	64,5	49,4	0,77
2	804	1299	4,0	2,82	2,50	2,43	0,16	3	0,52	57,2	49,9	0,87
3	777	1296	4,5	2,85	2,53	2,48	0,15	2	0,38	60,9	49,4	0,81
4	796	1298	4,5	2,80	2,53	2,48	0,13	2	0,43	63,2	49,9	0,79
5	778	1296	5,0	2,82	2,55	2,50	0,13	2	0,44	64,0	49,8	0,78
6	805	1299	5,0	2,80	2,50	2,45	0,14	2	0,39	57,2	43,7	0,76
Число определений				6	6	6	6	6	6	6	6	6
Среднее значение				2,81	2,53	2,47	0,14	2	0,45	61,2	48,7	0,80
Ср.кв.откл.				0,024	0,025	0,031	0,019	0,408	0,060	3,311	2,452	
Козф.вариац.				0,01	0,01	0,01	0,14	0,19	0,13	0,05	0,05	
Расч. ( $\alpha=0,95$ )					2,51					58,4	46,7	

Приложение Ж, лист 1  
(обязательное)

ПК "ГПИ Челябинскгражданпроект"

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЙ**

Отдел инженерных изысканий  
Грунтовая лаборатория

**механических свойств для скальных грунтов ГОСТ 21153-85**

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Лабораторный № пробы	801								
№ выработки	1299								
Глубина отбора проб, м	2,5								
Плотность минеральной части грунта, г/см³	2,76								
Плотность грунта в природном состоянии, г/см³	2,40								
Плотность сухого грунта, г/см³	2,31								
Пористость, %	25								
Коэффициент пористости, д. ед.	0,20								
Природная влажность, %	4								
Коэффициент водонасыщения, д. ед.	0,560								
R <sub>c</sub> , Мпа в сухом состоянии		9,5	8,8	9,2	8,8	8,8	9,8		
	среднее	9,2							
R <sub>c</sub> , Мпа в водонасыщенном состоянии		5,2	5,0	5,5	4,9	5,6	5,0		
	среднее	5,2							
Количество кубиков	12								
Коэффициент размягчаемости, д. ед.	0,57								

Исполнитель: Бихе /Е.А. Бихе/



Приложение Ж, лист 2  
(обязательное)

ПК "ГПИ Челябинскгражданпроект"

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Отдел инженерных изысканий

механических свойств для скальных грунтов ГОСТ 21153-85

Грунтовая лаборатория

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Лабораторный № пробы	775								
№ выработки	1296								
Глубина отбора проб, м	3,0								
Плотность минеральной части грунта, г/см <sup>3</sup>	2,80								
Плотность грунта в природном состоянии, г/см <sup>3</sup>	2,52								
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	2,45								
Пористость, %	26								
Коэффициент пористости, д. ед.	0,14								
Природная влажность, %.	3								
Коэффициент водонасыщения, д. ед.	0,580								
R <sub>c</sub> , Мпа в сухом состоянии		9,8	10,0	9,6	8,6	9,4	9,2		
	среднее	9,4							
R <sub>c</sub> , Мпа в водонасыщенном состоянии		5,4	5,0	5,6	6,0	5,8	5,4		
	среднее	5,5							
Количество кубиков	12								
Коэффициент размягчаемости, д. ед.	0,59								

Исполнитель: Бихе /Е.А. Бихе/

Приложение Ж, лист 3  
(обязательное)

ПК "ГПИ Челябинскгражданпроект"

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Отдел инженерных изысканий  
Грунтовая лаборатория

механических свойств для скальных грунтов ГОСТ 21153-85

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Лабораторный № пробы	794							
№ выработки	1298							
Глубина отбора проб, м	3,0							
Плотность минеральной части грунта, г/см <sup>3</sup>	2,74							
Плотность грунта в природном состоянии, г/см <sup>3</sup>	2,46							
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	2,37							
Пористость, %	24							
Коэффициент пористости, д. ед.	0,16							
Природная влажность, %.	4							
Коэффициент водонасыщения, д. ед.	0,690							
R <sub>c</sub> , Мпа в сухом состоянии		8,8	9,6	9,0	8,8	9,5	9,2	
	среднее	9,2						
R <sub>c</sub> , Мпа в водонасыщенном состоянии		4,8	5,2	5,4	5,0	5,0	4,8	
	среднее	5,0						
Количество кубиков	12							
Коэффициент размягчаемости, д. ед.	0,54							

Исполнитель: Бихе /Е.А. Бихе/

Приложение Ж, лист 4  
(обязательное)

ПК "ГПИ Челябинскгражданпроект"

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЙ**

Отдел инженерных изысканий  
Грунтовая лаборатория

механических свойств для скальных грунтов ГОСТ 21153-85

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Лабораторный № пробы	802								
№ выработки	1299								
Глубина отбора проб, м	3,0								
Плотность минеральной части грунта, г/см <sup>3</sup>	2,76								
Плотность грунта в природном состоянии, г/см <sup>3</sup>	2,44								
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	2,35								
Пористость, %	25								
Коэффициент пористости, д. ед.	0,18								
Природная влажность, %.	4								
Коэффициент водонасыщения, д. ед.	0,630								
R <sub>c</sub> , Мпа в сухом состоянии		10,5	9,8	9,6	8,8	9,5	9,6		
	среднее	9,6							
R <sub>c</sub> , Мпа в водонасыщенном состоянии		5,5	5,0	5,2	5,2	5,6	5,3		
	среднее	5,3							
Количество кубиков	12								
Коэффициент размягчаемости, д. ед.	0,55								

Исполнитель: Бихе /Е.А. Бихе/



Приложение Ж, лист 5  
(обязательное)

ПК "ГПИ Челябинскгражданпроект"

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Отдел инженерных изысканий  
Грунтовая лаборатория

механических свойств для скальных грунтов ГОСТ 21153-85

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Лабораторный № пробы	776							
№ выработки	1296							
Глубина отбора проб, м	3,5							
Плотность минеральной части грунта, г/см³	2,79							
Плотность грунта в природном состоянии, г/см³	2,48							
Плотность сухого грунта, г/см³	2,38							
Пористость, %	26							
Коэффициент пористости, д. ед.	0,66							
Природная влажность, %.	4							
Коэффициент водонасыщения, д. ед.	0,170							
R <sub>c</sub> , Мпа в сухом состоянии		20,6	21,4	19,6	21,8	22,1	21,0	
	среднее	21,1						
R <sub>c</sub> , Мпа в водонасыщенном состоянии		12,3	11,2	10,2	9,8	11,3	10,2	
	среднее	10,8						
Количество кубиков	12							
Коэффициент размягчаемости, д. ед.	0,57							

Исполнитель: Бихе /Е.А. Бихе/

Приложение Ж, лист 6  
(обязательное)

ПК "ГПИ Челябинскгражданпроект"

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Отдел инженерных изысканий  
Грунтовая лаборатория

механических свойств для скальных грунтов ГОСТ 21153-85

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Лабораторный № пробы	803							
№ выработки	1299							
Глубина отбора проб, м	3,5							
Плотность минеральной части грунта, г/см³	2,74							
Плотность грунта в природном состоянии, г/см³	2,46							
Плотность сухого грунта, г/см³	2,37							
Пористость, %	13,5							
Коэффициент пористости, д. ед.	0,16							
Природная влажность, %.	4							
Коэффициент водонасыщения, д. ед.	0,690							
R <sub>c</sub> , Мпа в сухом состоянии		14,2	13,6	15,0	12,8	16,0	15,2	
	среднее	14,5						
R <sub>c</sub> , Мпа в водонасыщенном состоянии		9,9	10,3	10,2	9,0	9,8	8,0	
	среднее	9,5						
Количество кубиков	12							
Коэффициент размягчаемости, д. ед.	0,66							

Исполнитель: Бихе /Е.А. Бихе/

Приложение Ж, лист 7  
(обязательное)

ПК "ГПИ Челябинскгражданпроект"

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Отдел инженерных изысканий  
Грунтовая лаборатория

механических свойств для скальных грунтов ГОСТ 21153-85

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка промышленных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Лабораторный № пробы	795								
№ выработки	1298								
Глубина отбора проб, м	3,5								
Плотность минеральной части грунта, г/см³	2,78								
Плотность грунта в природном состоянии, г/см³	2,56								
Плотность сухого грунта, г/см³	2,51								
Пористость, %	9,7								
Коэффициент пористости, д. ед.	0,11								
Природная влажность, %	2								
Коэффициент водонасыщения, д. ед.	0,520								
R <sub>c</sub> , МПа в сухом состоянии		66,3	66,1	64,2	63,2	65,2	62,0		
	среднее	64,5							
R <sub>c</sub> , МПа в водонасыщенном состоянии		50,2	48,6	47,0	51,1	50,0	49,2		
	среднее	49,4							
Количество кубиков	12								
Коэффициент размягчаемости, д. ед.	0,77								

Исполнитель: Бихе /Е.А. Бихе/

Приложение Ж, лист 8  
(обязательное)

ПК "ГПИ Челябинскгражданпроект"

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Отдел инженерных изысканий  
Грунтовая лаборатория

механических свойств для скальных грунтов ГОСТ 21153-85

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Лабораторный № пробы	804								
№ выработки	1299								
Глубина отбора проб, м	4,0								
Плотность минеральной части грунта, г/см³	2,82								
Плотность грунта в природном состоянии, г/см³	2,50								
Плотность сухого грунта, г/см³	2,43								
Пористость, %	13,8								
Коэффициент пористости, д. ед.	0,16								
Природная влажность, %.	3								
Коэффициент водонасыщения, д. ед.	0,520								
R <sub>c</sub> , Мпа в сухом состоянии		56,0	52,0	60,0	62,0	58,0	55,0		
	среднее	57,2							
R <sub>c</sub> , Мпа в водонасыщенном состоянии		51,1	49,6	50,0	48,4	51,6	48,8		
	среднее	49,9							
Количество кубиков	12								
Коэффициент размягчаемости, д. ед.	0,87								

Исполнитель: Бихе /Е.А. Бихе/

Приложение Ж, лист 9  
(обязательное)

ПК "ГПИ Челябинскгражданпроект"

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Отдел инженерных изысканий  
Грунтовая лаборатория

механических свойств для скальных грунтов ГОСТ 21153-85

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Лабораторный № пробы	777							
№ выработки	1296							
Глубина отбора проб, м	4,5							
Плотность минеральной части грунта, г/см <sup>3</sup>	2,85							
Плотность грунта в природном состоянии, г/см <sup>3</sup>	2,53							
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	2,48							
Пористость, %	13,0							
Коэффициент пористости, д. ед.	0,15							
Природная влажность, %.	2							
Коэффициент водонасыщения, д. ед.	0,380							
R <sub>c</sub> , Мпа в сухом состоянии		63,2	58,0	62,2	63,1	60,0	59,0	
	среднее	60,9						
R <sub>c</sub> , Мпа в водонасыщенном состоянии		49,5	52,1	48,4	49,0	47,0	50,6	
	среднее	49,4						
Количество кубиков	12							
Коэффициент размягчаемости, д. ед.	0,81							

Исполнитель: Бихе /Е.А. Бихе/

Приложение Ж, лист 10  
(обязательное)

ПК "ГПИ Челябинскгражданпроект"

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Отдел инженерных изысканий  
Грунтовая лаборатория

механических свойств для скальных грунтов ГОСТ 21153-85

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Лабораторный № пробы	796								
№ выработки	1298								
Глубина отбора проб, м	4,5								
Плотность минеральной части грунта, г/см³	2,80								
Плотность грунта в природном состоянии, г/см³	2,53								
Плотность сухого грунта, г/см³	2,48								
Пористость, %	11,4								
Коэффициент пористости, д. ед.	0,13								
Природная влажность, %.	2								
Коэффициент водонасыщения, д. ед.	0,430								
R <sub>c</sub> , Мпа в сухом состоянии		65,5	62,1	66,7	62,0	58,0	65,1		
	среднее	63,2							
R <sub>c</sub> , Мпа в водонасыщенном состоянии		49,8	51,6	47,2	49,8	50,1	50,9		
	среднее	49,9							
Количество кубиков	12								
Коэффициент размягчаемости, д. ед.	0,79								

Исполнитель: Бихе /Е.А. Бихе/

Приложение Ж, лист 11  
(обязательное)

ПК "ГПИ Челябинскгражданпроект"

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Отдел инженерных изысканий  
Грунтовая лаборатория

механических свойств для скальных грунтов ГОСТ 21153-85

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Лабораторный № пробы	778							
№ выработки	1296							
Глубина отбора проб, м	5,0							
Плотность минеральной части грунта, г/см³	2,82							
Плотность грунта в природном состоянии, г/см³	2,55							
Плотность сухого грунта, г/см³	2,50							
Пористость, %	11,3							
Коэффициент пористости, д. ед.	0,13							
Природная влажность, %.	2							
Коэффициент водонасыщения, д. ед.	0,440							
R <sub>c</sub> , Мпа в сухом состоянии		65,2	60,8	63,6	64,8	63,0	66,5	
	среднее	64,0						
R <sub>c</sub> , Мпа в водонасыщенном состоянии		51,2	48,6	47,1	49,8	50,0	51,8	
	среднее	49,8						
Количество кубиков	12							
Коэффициент размягчаемости, д. ед.	0,78							

Исполнитель: Бихе /Е.А. Бихе/

Приложение Ж, лист 12  
(обязательное)

ПК "ГПИ Челябинскгражданпроект"

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Отдел инженерных изысканий  
Грунтовая лаборатория

механических свойств для скальных грунтов ГОСТ 21153-85

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Лабораторный № пробы	805							
№ выработки	1299							
Глубина отбора проб, м	5,0							
Плотность минеральной части грунта, г/см³	2,80							
Плотность грунта в природном состоянии, г/см³	2,50							
Плотность сухого грунта, г/см³	2,44							
Пористость, %	12,9							
Коэффициент пористости, д. ед.	0,15							
Природная влажность, %.	3							
Коэффициент водонасыщения, д. ед.	0,490							
R <sub>c</sub> , Мпа в сухом состоянии		56,0	52,0	60,0	62,0	58,0	55,0	
	среднее	57,2						
R <sub>c</sub> , Мпа в водонасыщенном состоянии		41,6	43,7	43,1	44,0	45,2	44,4	
	среднее	43,7						
Количество кубиков	12							
Коэффициент размягчаемости, д. ед.	0,76							

Исполнитель: Бихе /Е.А. Бихе/



Приложение И , лист 1  
(обязательное)

ПК ГПИ «Челябинскгражданпроект»  
Отдел изысканий  
Грунтовая лаборатория

ГОСТ 9.602-2016

Протокол

Результатов определения коррозионной агрессивности грунта к стали

(По прибору АКАГ-К)

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка  
индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный  
район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Лабораторный №	№ скважины	Глубина, м	№ ИГЭ	Наименование грунта	Средняя плотность катодного тока $j$ , $A/m^2$	Удельное электрическое сопротивление грунта $R$ , ом/м.	Оценка коррозионной агрессивности грунта
1	2	3	4	5	6	7	8
770	1296	0,2	1	насыпной	0,53	3,2	высокая
771	1296	0,6	1	насыпной	0,50	5,6	высокая
772	1296	1,0	1	насыпной	0,52	4,4	высокая
779	1297	0,3	2	суглинок	0,55	6,2	высокая
780	1297	0,6	2	суглинок	0,54	8,5	высокая
781	1297	1,0	2	суглинок	0,52	7,6	высокая
111	8	1,2	2а	песок	0,02	56,2	низкая
788	1298	0,8	3	суглинок	0,07	36,8	средняя
797	1299	1,0	3	суглинок	0,16	33,8	средняя
782	1297	1,5	3	суглинок	0,08	44,5	средняя
789	1298	1,2	4	дресва	0,12	35,3	средняя
798	1299	1,5	4	дресва	0,18	32,1	средняя
792	1298	2,1	4	дресва	0,15	30,6	средняя

Исполнитель:

*Бихе*

Е.А. Бихе

Приложение И, лист 2  
(обязательное)

ПК ГПИ «Челябинскгражданпроект»  
Отдел изысканий  
Грунтовая лаборатория

Сводная ведомость результатов определения степени коррозионной  
Агрессивности грунта на бетон и на стальную арматуру в бетоне

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка  
индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный  
район) Сосновского муниципального района Челябинской области

СП 28.13330.2017

**Табл. В.1, степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по  
водопроницаемости W4 – W20.**

**Табл. В.2, степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру  
железобетонных конструкций**

Лабораторный №	№ скважины	Глубина, м	№ ИГЭ	Наименование грунта	Сульфаты, мг/кг	Хлориды, мг/кг	pH	Оценка коррозионной агрессивности грунта
1	2	3	4	5	6	7	8	9
770	1296	0,2	1	насыпной	148,4	85,2	5,6	неагрессивная
771	1296	0,6	1	насыпной	170,6	75,2	6,8	неагрессивная
772	1296	1,0	1	насыпной	132,8	52,6	7,2	неагрессивная
779	1297	0,3	2	суглинок	69,5	352,4	7,6	слабоагрессивная
780	1297	0,6	2	суглинок	88,7	342,6	8,2	слабоагрессивная
781	1297	1,0	2	суглинок	115,6	360,8	7,8	слабоагрессивная
111	8	1,2	2а	песок	212,2	92,3	6,7	среднеагрессивная
788	1298	0,8	3	суглинок	192,0	99,4	6,6	среднеагрессивная
797	1299	1,0	3	суглинок	182,4	85,2	6,7	среднеагрессивная
782	1297	1,5	3	суглинок	153,6	85,2	6,8	среднеагрессивная
789	1298	1,2	4	дресва	172,8	71,0	7,0	среднеагрессивная
798	1299	1,5	4	дресва	124,8	49,7	7,0	среднеагрессивная
792	1298	2,1	4	дресва	134,4	63,9	6,7	среднеагрессивная

Исполнитель:

*Бихе*

Е.А. Бихе

Приложение К, лист 1  
(Обязательное)

Лаборатория  
ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект»

Химический анализ воды № 303

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Место отбора пробы: скважина № 1296

Глубина взятия пробы, м: 0,8

Дата отбора пробы: 10.09.2020

Катионы	Содержание, л			Анионы	Содержание, л		
	мг.	мг.-экв.	проц.сод.%		мг.	мг.-экв.	проц.сод.%
Ca	72.000	3.600	24.665	HCO <sub>3</sub>	378.200	6.200	42.480
Mg	58.560	4.800	32.888	Cl	184.600	5.200	35.629
Na	142.485	6.195	42.447	SO <sub>4</sub>	153.600	3.195	21.891
				CO <sub>3</sub>	н/о	н/о	
Итого:	273.045	14.595	100	Итого:	716.400	14.595	100
Другие определения:							
Сухой остаток, мг/л			812	Жесткость общая, мг-экв.		8.400	
Водородный показатель pH			6.8				
Свободная углекислота CO <sub>2</sub> , мг/л			35.200	Сумма минеральных веществ, г/л		0.989	
Агрессивная углекислота CO <sub>2</sub> , мг/л			н/о				
Суммировано 1/2 HCO <sub>3</sub> , мг/л					189.100		

Заключение: Согласно требованию СП 28.13330.2017, вода агрессивными свойствами по отношению к бетону марки по водонепроницаемости W4 не обладает.

Исполнитель:

*Бихе*

Е.А. Бихе

Приложение К, лист 2  
(Обязательное)

Лаборатория  
ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект»

Химический анализ воды № 223

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Место отбора пробы: скважина № 8

Глубина взятия пробы, м: 0,70

Дата отбора пробы: 08.2018

Катионы	Содержание, л			Анионы	Содержание, л		
	мг.	мг.-экв.	проц.сод.%		мг.	мг.-экв.	проц.сод.%
Ca	64.000	3.200	23.198	HCO <sub>3</sub>	353.800	5.800	42.047
Mg	53.680	4.400	31.898	Cl	156.200	4.400	31.898
Na	142.462	6.194	44.904	SO <sub>4</sub>	172.800	3.594	26.055
				CO <sub>3</sub>	н/о	н/о	
Итого:	260.142	13.794	100	Итого:	682.800	13.794	100
Другие определения:							
Сухой остаток, мг/л			786	Жесткость общая, мг-экв.		7.600	
Водородный показатель pH			6.7				
Свободная углекислота CO <sub>2</sub> , мг/л			26.400	Сумма минеральных веществ, г/л		0.943	
Агрессивная углекислота CO <sub>2</sub> , мг/л			н/о				
Суммировано 1/2 HCO <sub>3</sub> , мг/л					176.900		

Заключение: Согласно требованию СП 28.13330.2017, вода агрессивными свойствами по отношению к бетону марки по водонепроницаемости W4 не обладает.

Исполнитель:

*Бихе*

Е.А. Бихе

Приложение К, лист 3  
(Обязательное)

Лаборатория  
ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект»

Химический анализ воды № 224

Наименование объекта: Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области

Место отбора пробы: скважина № 113

Глубина взятия пробы, м: 1,10

Дата отбора пробы: 08.2018

Катионы	Содержание, л			Анионы	Содержание, л		
	мг.	мг.-экв.	проц.сод.%		мг.	мг.-экв.	проц.сод.%
Ca	88.000	4.400	26,841	HCO <sub>3</sub>	390.400	6.400	39.041
Mg	63.440	5.200	31.721	Cl	198.800	5.600	34.161
Na	156.239	6.793	41.438	SO <sub>4</sub>	211.200	4.393	26.798
				CO <sub>3</sub>	н/о	н/о	
Итого:	307.672	16.393	100	Итого:	800.400	16.393	100
Другие определения:							
Сухой остаток, мг/л			963	Жесткость общая, мг-экв.		9.600	
Водородный показатель pH			6.9				
Свободная углекислота CO <sub>2</sub> , мг/л			52.800	Сумма минеральных веществ, г/л		1.108	
Агрессивная углекислота CO <sub>2</sub> , мг/л			н/о				
Суммировано 1/2 HCO <sub>3</sub> , мг/л					195.200		

Заключение: Согласно требованию СП 28.13330.2017, вода агрессивными свойствами по отношению к бетону марки по водонепроницаемости W<sub>4</sub> не обладает.

Исполнитель:

*Бихе*

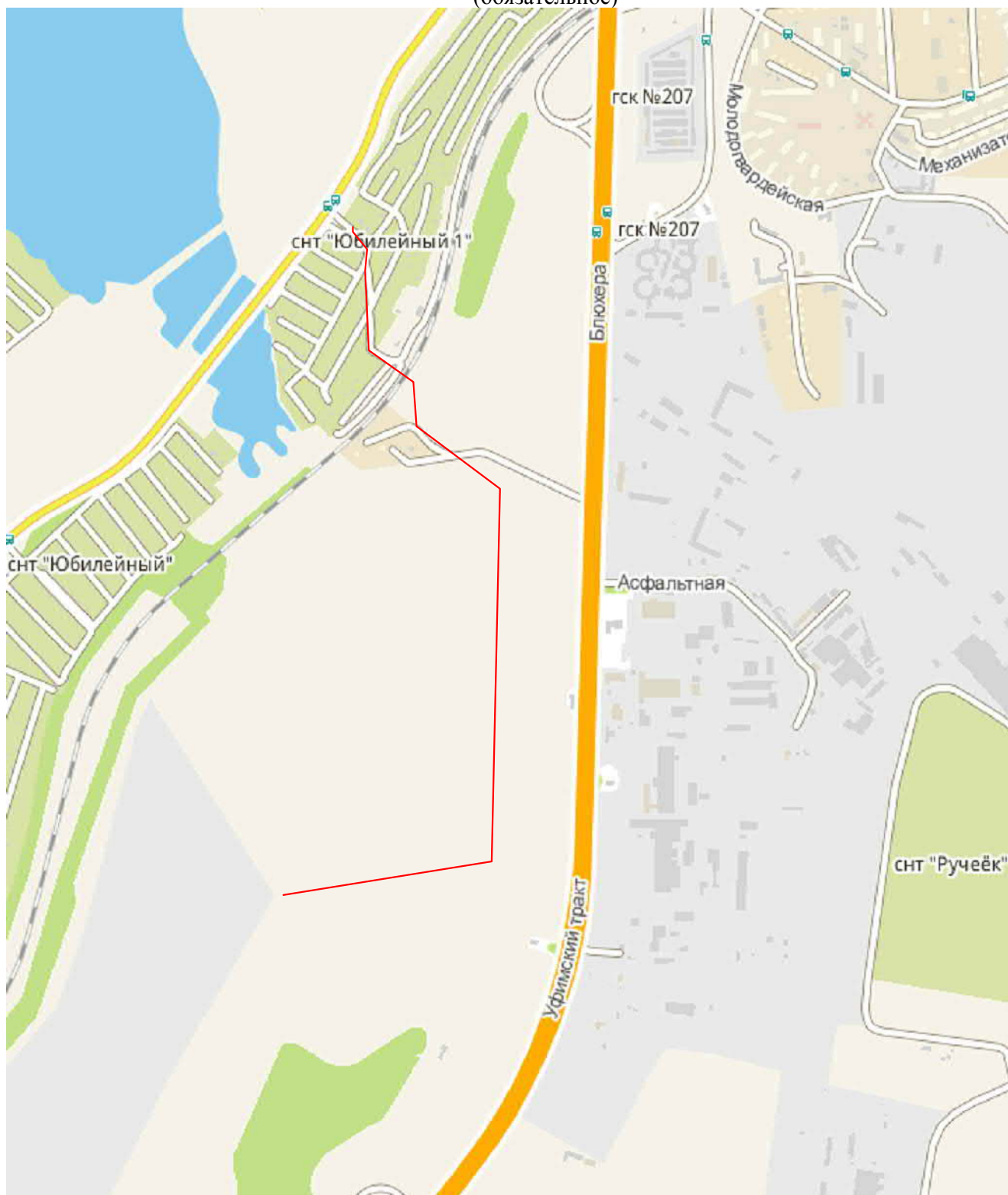
Е.А. Бихе

Инженерно-геологические изыскания  
124-20-11-ИГИ-2-ГП

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№ подл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	124-20-11-ИГИ.2.Г.П.			

(обязательное)



Линия магистральных сетей водоотведения

						124-20-11-ИГИ.2.ГП			
						Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области.			
	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							ППиМТ	1	1
Должность	Фамилия					Обзорный план района работ	ПК "ГПИ ЧЕЛЯБИНСК-ГРАЖДАНПРОЕКТ"		
Нач.отдела	Тихонов				10.2020				
Исполнитель	Астафьева				10.2020				
Проверил	Барина				10.2020				

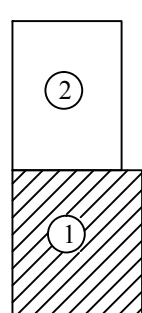




1

Линия инженерно-геологического разреза

Схема расположения листов:



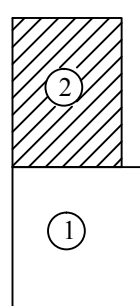
						<b>124-20-11-ИГИ.2.ГП</b>			
						Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Соконова (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области.			
<i>Изм.</i>	<i>Копия</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<b>Инженерно-геологические изыскания</b>	<b>Стадия</b>	<b>Лист</b>	<b>Листов</b>
							<b>ППиМТ</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Должность		Фамилия			сентябрь	<b>Инженерно-геологический разрез</b>			
Нач. отдела		Тихонов			2020 г.				
Исполнитель		Астафьева							
Проверил		Баринаева							
							<b>ПК "ГПИ ЧЕЛЯБИНСК-ГРАЖДАНПРОЕКТ"</b>		








1  
Линия инженерно-геологического разреза

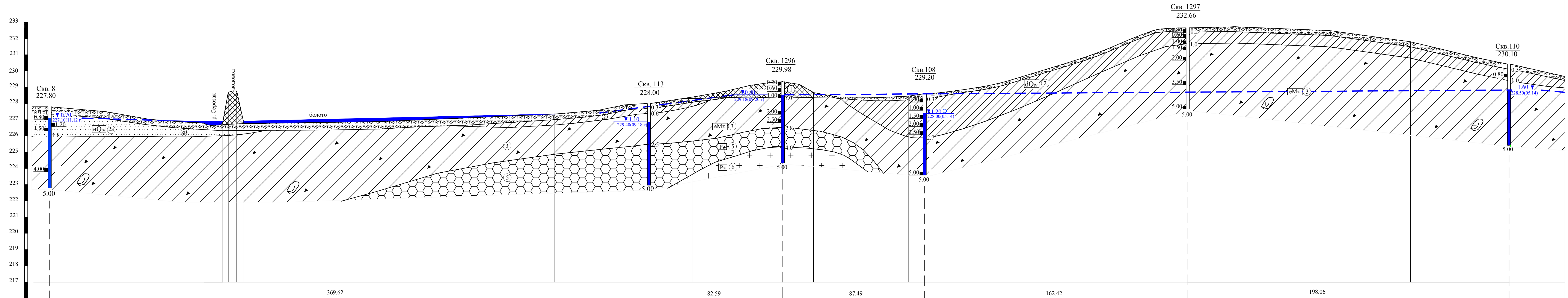
Схема расположения листов:



						124-20-11-ИГИ.2.ГП					
						Строительство сетей водоснабжения Парка промышленных инноваций в пос. Малая Соколова (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области , в том числе проектно-изыскательские работы					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания			Стадия	Лист	Листов
									ППиМТ	2	2
Должность		Фамилия		2020 г. октябрь			Инженерно-геологический разрез			ПК "ГПИ ЧЕЛЯБИНСК-ГРАЖДАНПРОЕКТ"	
Нач. отдела		Тихонов									
Исполнитель		Астафьева									
Проверил		Баринаева									



Инженерно - геологический разрез по линии: 1-1 (начало)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

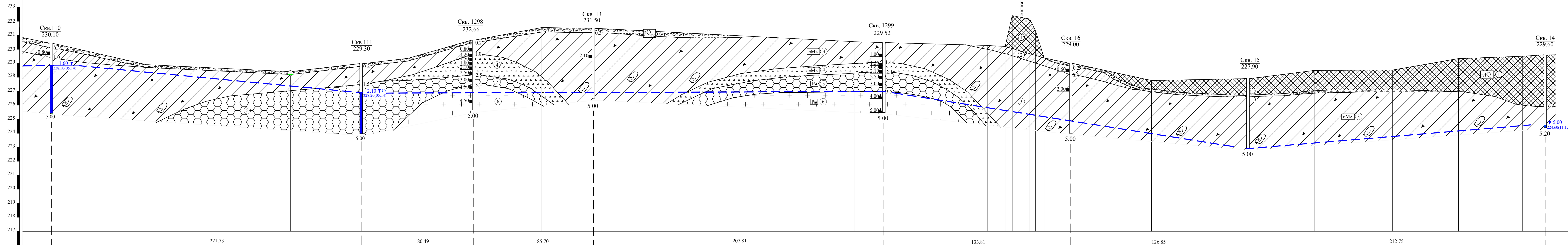
- tQ<sub>iv</sub> [Symbol] Насыпные грунты: механическая смесь суглинка, почвы, щебня, обломков кирпича, строительных отходов.
- Q<sub>iv</sub> [Symbol] Почвенно - растительный слой.
- dQ<sub>iv</sub> [Symbol] Суглинки твердые, делювиальные, темно-коричневые, серовато-коричневого цвета, с тонкими прослойками песка, с редким гравием, слабоизвестковистые.
- aQ<sub>iv</sub> [Symbol] Пески крупные серовато-бурого цвета, насыщенные водой, средней плотности, с глинистыми прослойками, в почве слоя со щебнем кварца.
- eMz [Symbol] Суглинки элювиальные по гранитам, твердые, серые, желтые, светло-коричневые, розовые, с включением дресвы и щебня гранитов очень низкой прочности, участками дресвяные.
- eMz [Symbol] Дресвяные грунты гранитов со щебнем до 7%, буровато-сери-зеленого цвета, с суглинистым заполнителем до 47%, твердой консистенции.
- Pz [Symbol] Граниты малопрочные с гнездами низкой прочности, зеленовато-серые, среднезернистые, сильнотрещиноватые.
- Pz [Symbol] Граниты средней прочности, зеленовато-серые среднезернистые, слаботрещиноватые, массивные.

- [Symbol] 1.00 [Symbol] Глубина залегания уровня грунтовых вод и её абсолютная отметка, дата замера.
- [Symbol] Проба воды на химический анализ.
- [Symbol] Уровень залегания грунтовых вод.
- [Symbol] Номер ИГЭ.
- [Symbol] Устье скважины. [Symbol] Отметка кровли и [Symbol] 0.8 почвы слоя.
- [Symbol] Глубина отбора проб грунта ненарушенной структуры и нарушенной структуры
- [Symbol] Глубина скважины.

Система высот: Балтийская

							124-20-11-ИГИ.2.ГП		
							Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области, в том числе проектно-исследовательские работы.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							ППиМТ	1	2
Должность	Фамилия				октябрь	Инженерно-геологический разрез	ПК "ГПИ ЧЕЛЯБИНСК-ГРАЖДАНПРОЕКТ"		
Нач.отдела	Тихонов				2020 г				
Исполнитель	Барнинова								
Проверил	Астафьева								

Инженерно - геологический разрез по линии: 1-1 (окончание)

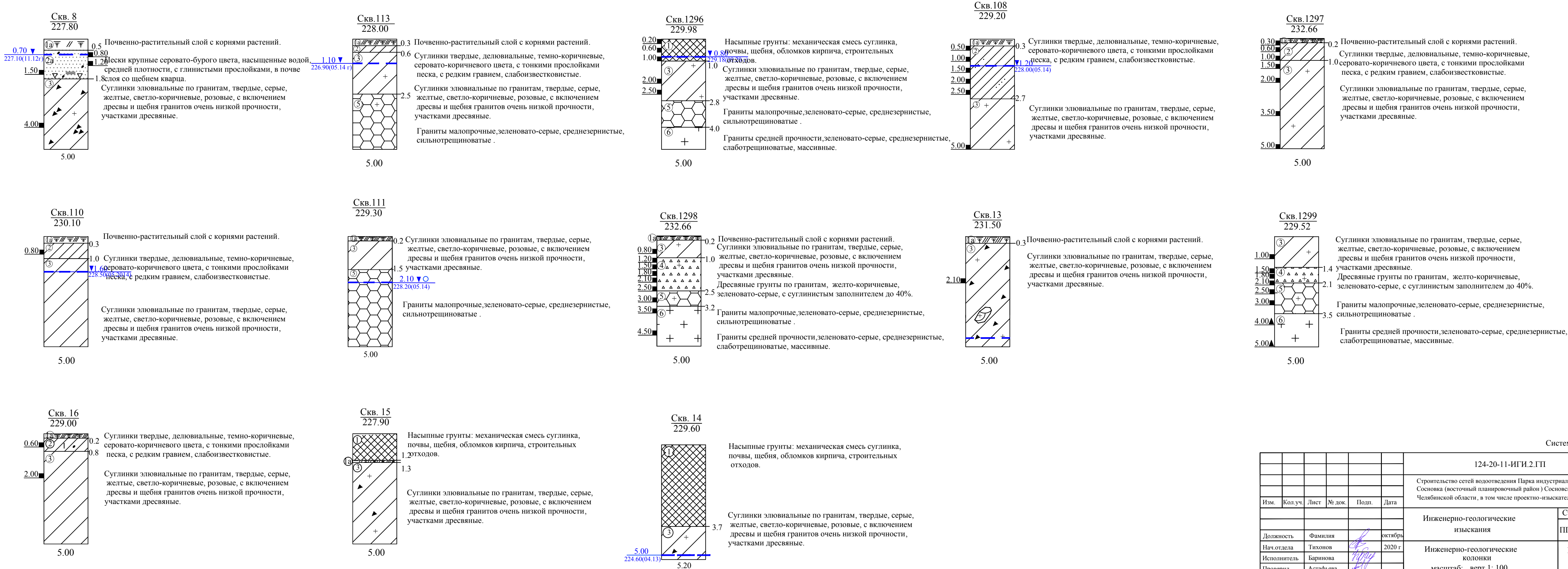


Система высот: Балтийская

						124-20-11-ИГИ.2.ГП			
						Строительство сетей водоотведения Парка индустриальных инноваций в пос. Малая Сосновка (восточный планировочный район) Сосновского муниципального района Челябинской области, в том числе проектно-изыскательские работы.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические ИЗЫСКАНИЯ	Стадия	Лист	Листов
							ППИМТ	2	2
Должность	Фамилия			Подп.	Дата	Инженерно-геологический разрез	ПК "ГПИ ЧЕЛЯБИНСК-ГРАЖДАНПРОЕКТ"		
Нач.отдела	Тихонов				октябрь 2020 г				
Исполнитель	Барина								
Проверил	Астафьева								



Инженерно - геологические колонки по скважинам:



Система высот: Балтийская

						124-20-11-ИГИ.2.ГП			
						Строительство сетей водоотведения Парка промышленных инноваций в пос . Малая Сосновка (восточный планировочный район ) Сосновского муниципального района Челябинской области , в том числе проектно-изыскательские работы .			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							ППиМТ	2	2
Должность	Фамилия				октябрь	Инженерно-геологические колонки масштаб: верт.1: 100	ПК "ГПИ ЧЕЛЯБИНСК- ГРАЖДАНПРОЕКТ"		
Нач.отдела	Тихонов				2020 г				
Исполнитель	Баринаева								
Проверил	Астафьева								